SIEMENS

VIDEORECORDER FM 720
FM 722
FM 723
FM 724

Ausgabe 9319
Issue

Änderungen vorbehalten
Subject to modification

D

Ident-Nr. 53 5529

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1 Technische Daten, Sonderfunktionen

Seite
1-1 Frontseite
1-2 Inhaltsverzeichnis
1-3 Printplattenübersicht
1-4 Vorder und Rückansicht des Gerätes
Tastenbeschreibung
1-5 Fernbedienung
1-6/7/8/9 Technische Daten/Sicherheitshinweise

Kapitel 2 Hilfsmittel zur Fehlersuche

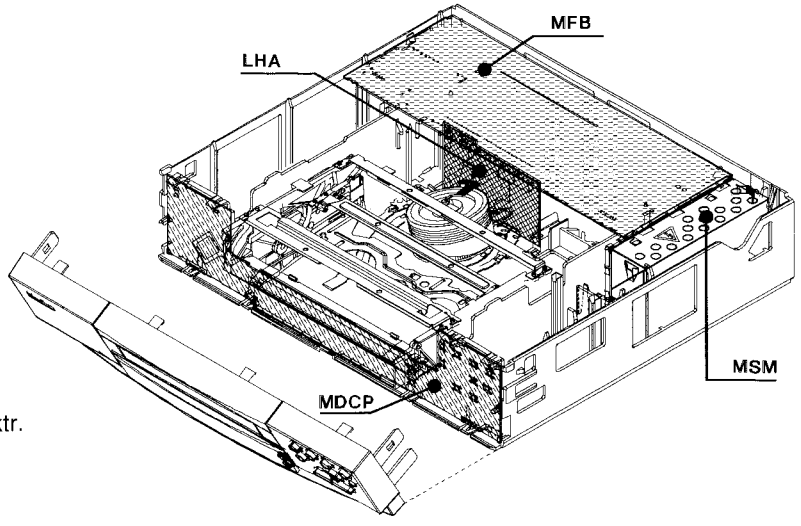
Seite
2-1/3 Servicetestprogramm
2-4/5 Servicearbeiten an SMDs
2-6 Übersicht der Abkürzungen
2-7 Übersicht der Symbole
2-8 Blockschaltbild Analog-Teil (VST-Tuning)
2-9 Blockschaltbild Digital-Teil (VST-Tuning)
2-10 Blockschaltbild Analog-Teil (PLL-Tuning)
2-11 Blockschaltbild Digital-Teil (PLL-Tuning)
2-12 Verdrahtungsplan
2-13/14 Ausbauanleitung

Kapitel 3 Printplatten

Seite
3-1/3 *MSM Power supply*
Beschreibung
3-4 Printzeichnung
Schaltbild MSM 1A
3-5 Schaltbild MSM 1
Einstellungen
3-6 *MDCS1 Operating panel*
Einstellungen
Printzeichnung MDCS1
3-7 Schaltbild MDCS1
3-8 *MFB1 Family board*
Printzeichnung
3-9 Printzeichnung
3-10 Beschreibung
3-11 Signalelektronik Schaltbild MFB1-VS
3-12 Signalelektronik Einstellungen
3-13 Beschreibung Frontend, Abgleich Frontend, Audio, Deckelektr.
3-14 Frontend Schaltbild MFB1-FV
3-15 Audio Linear Schaltbild MFB1-AL
3-16 Laufwerks-Sensor PCB Printzeichnung
Laufwerks-Sensor PCB Schaltbild
3-17 Deckelektronik Schaltbild MFB1-DE
3-18 *MFB2+MFB3 Family board*
Printzeichnung
3-19 Printzeichnung
3-20 Beschreibung
3-21 Signalelektonik Schaltbild MFB2/3-VS
3-22 In/Out Schaltbild MFB2/3-I/O
3-23 Beschreibung Frontend, Audio, I/O
3-24 Frontend Schaltbild MFB2/3-FV
3-25 Audio Linear Schaltbild MFB2/3-AL
3-26 Laufwerk-Sensor PCB Printzeichnung
Laufwerk-Sensor PCB Schaltbild
3-27 Deckelktronik Schaltbild MFB2/3-DE
3-28 Deckelktronik Beschreibung
3-29 Einstellungen Frontend, Audio, Deckelektr.
3-30 *MVIO Input/Output,TXT Board*
Printzeichnung
3-31 Schaltbild MVIO I/O-unit
3-32 Schaltbild MVIO Control-unit
3-33 Schaltbild MVIO TXT-unit
3-34 Beschreibung
3-34 *LHA 2/0,3/0 Headamplifier*
Printzeichnung
3-35 Schaltbild LHA 2/0,3/0
3-36 *LHA 4/0 LP-Headamplifier*
Schaltbild LHA 4/0
3-37 Printzeichnung

Kapitel 4 QSM-Plus Drive

Seite
4-1 Laufwerk
Hilfsmittel für die LW-Einstellung
Auswechseln von Laufwerksteilen
4-2 Positionsempfindlich einzubauende Teile
Lift
4-3 Kopfscheibe
Kombikopf
Einfädelmotor
4-4 Capstanmotor
Anpreßrolle
Fädelschlitten rechts
Fädelschlitten links
4-5 Sensorprint
Einstellungen
Bandlauf
Fädelschlitten links und rechts
Kombikopf
4-6 X-Abstand
Bremsband
Bandzugeinstellung
Kontrolle der Rutschkupplung
Kontrolle der Reversebremse
4-7 *Explosionsdarstellung*
4-8 Reinigen und Schmieren
4-9 *Explosionszeichnung des Gerätes*



Übersicht der Geräte und Printplatten

	Netzteil	***Bedienprint***		***Familyboard***						***In/Out,TXT Board***	***Kopfverstärker***			***Laufwerk***		
	MSM	MDCS1	MDCS1/VPT	MFB1/2GV	MFB1/2GK	MFB1/4GV	MFB3/2GV	MFB3/4GV	- VS Videoprocessing - IO Input/Output - FV Frontend - AL Linear Audio - DE Servo	MVIO	LHA2/0	LHA3/0	LHA4/0	DM2/0	DM3/0	DM4/0
FM720Q6	●	●		●							●			●		
FM722Q6	●	●		●							●			●		
FM722R6	●	●			●						●			●		
FM722V6	●		●				●			●	●			●		
FM723Q6	●	●		●								●			●	
FM723V6	●		●				●			●		●			●	
FM724Q6	●	●				●							●			●
FM724V6	●		●					●		●			●			●

Übersicht der Geräte und Features

	PAL B/G	PAL B/G & SECAM D/K	VST tuning system	PLL tuning system	2 Videoköpfe	3 Videoköpfe	4 Videoköpfe	VPS	ATS-EURO +	LDC Fernbedienung	Teletext	2 Scartbuchsen
FM720Q6	●		●		●			●	●			
FM722Q6	●		●		●			●	●	●		
FM722R6		●	●		●			●	●	●		
FM722V6	●			●	●			●	●	●	●	●
FM723Q6	●		●			●		●	●	●		
FM723V6	●			●		●		●	●	●	●	●
FM724Q6	●		●				●	●	●	●		
FM724V6	●			●			●	●	●	●	●	●

Die Videorecorder-Vorderseite

EJECT ▲ Kassettenauswurf

■/⏻ STOP/ STD.BY Stop/Abschalten

PLAY ▶ Wiedergabe

ATS ATS Programmsuchlauf

STORE Sender speichern

SET 🕒 Uhr stellen

STOP + EJECT (ca. 5 sec. gleichzeitig): Modulator ein/aus

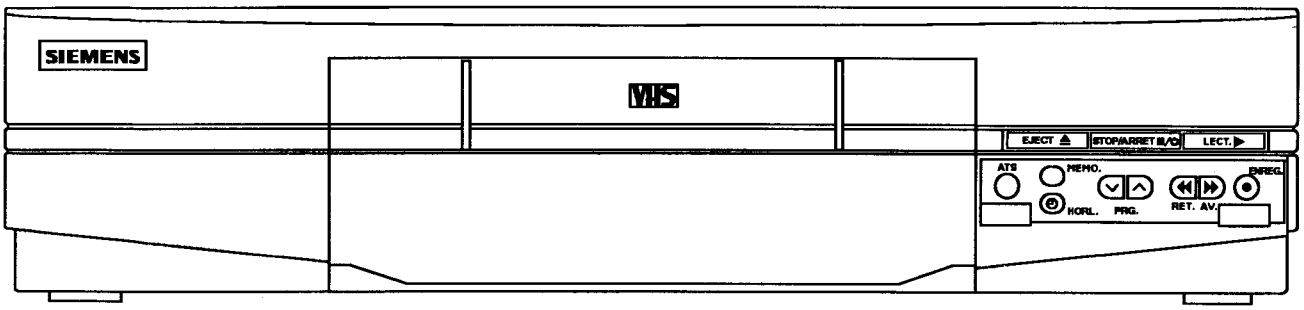
PRG ∨ Abwärts/Minus, Programmnummer

PRG ∧ Aufwärts/Plus, Programmnummer

◀◀ REW Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts

FF ▶▶ Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts

● REC Aufnahme



Die Videorecorder-Rückseite

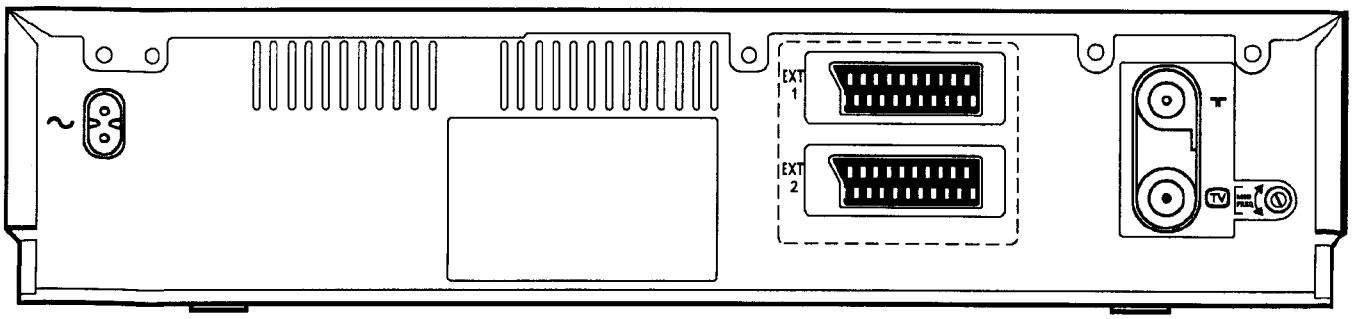
Netzbuchse

Antennen-Ausgangsbuchse

Antennen-Eingangsbuchse

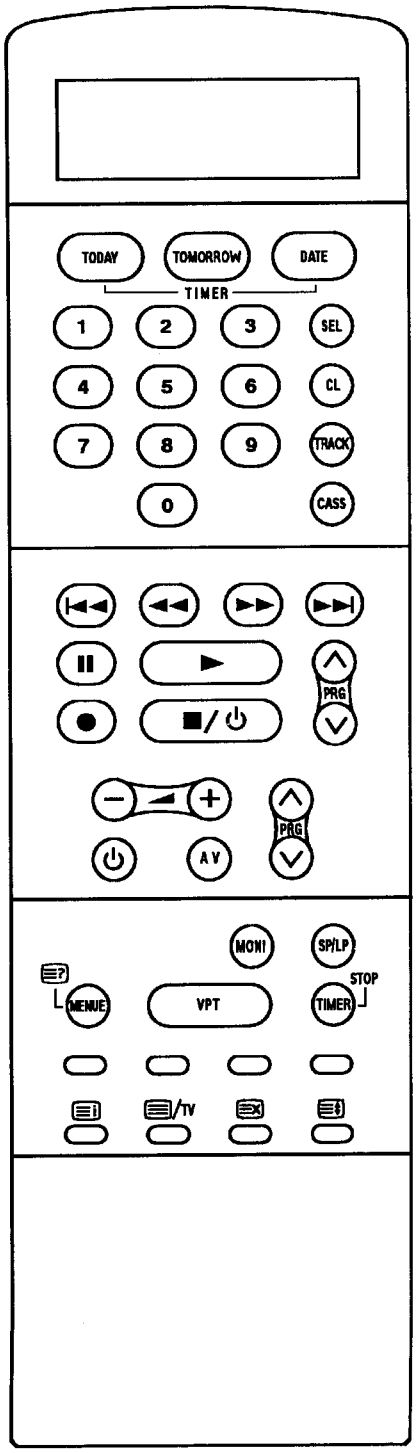
EXT 1 Euro-AV-Anschluß (Scart)

MOD. FREQ. Kanaleinsteller



Hier sind alle Tasten und Buchsen, die Sie auf dem Videorecorder und der Fernbedienung finden, übersichtlich aufgelistet.
Genaue Erläuterungen zu den Funktionen finden Sie in den entsprechenden Kapiteln.

Die Fernbedienung



- TODAY HEUTE-Programmierung
- TOMORROW MORGEN-Programmierung
- DATE DATUM-Programmierung
- 0-9 Zifferntasten 0 - 9
- SEL Funktionswahl
- CL Rückstellen/löschen
- TRACK Spurlage/Feinabstimmung
- CASS Bandlängenwahl
- ⏮ Suchsystem - vorhergehende Markierung
- ◀◀ Rückspulen/Bildsuchlauf rückwärts
- ▶▶ Vorspulen/Bildsuchlauf vorwärts
- ▶▶⏭ Suchsystem - folgende Markierung
- ⏸ Pause/Standbild
- ▶ Wiedergabe
- ● Aufnahme
- ■/⏻ Stop und Ein-/Abschalten
- PRG ∧ Aufwärts/Plus, Programmnummer
- PRG ∨ Abwärts/Minus, Programmnummer
- MONI TV Monitorfunktion
- SP/LP SP/LP Umschaltung
- TIMER Programmierung am Videorecorder
- ? TXT verborgene Information
- HOLD TXT Seitenstop
- TXT ein/aus
- TXT aus (vorübergehend)
- TXT doppelte Schrifthöhe
- TXT Inhaltsverzeichnis/Menü
- TXT Programmierung (VPT)
- Farbige TXT-Tasten

Zusätzliche TV-Funktionen:

- +/− TV Lautstärke +/-
- PRG ∧/∨ TV Programm +/-
- ⏻ TV abschalten
- AV TV AV-/Externer Eingang

Hinweis: Funktioniert nur bei TV-Geräten mit **gleichem** Fernsteuercode.

Technical data	Technische Daten	Caracteristiques	
Mains voltage	Netzspannung	Tension secteur	180 - 240 V
Mains frequency	Netzfrequenz	Fréquence	47 - 63 Hz
Power consumption	Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	24 W
Power consumption	Leistungsaufnahme	Puissance absorbée	18 W (stand by)
Ambient temperature	Raumtemperatur	Température ambiante	+10°C - +35°C
Relative humidity	Relative Luftfeuchtigkeit	Humidité relative	20 - 80%
Dimensions	Abmessungen	Encombrement	435 x 96 x 386 mm
Weight	Gewicht	Poids	~ 5,2 kg
Fast forward/rewind time	Vor-/Rückspulzeit	Temps (re-)bobinage	typ. 95s (E180 cass.)
Position of use	Betriebslage	Position d'emploi	horizontally, max 15°
Video-resolution	Video-Auflösung	Puissance absorbée	>240 lines
Audio	Audio	Audio	80Hz - 10kHz (≤8dB)
			80Hz - 5kHz (≤8dB) LP
FM Audio	FM Audio	FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Technische gegevens	Datos tecnicos	Dati tecnici	
Netspanning	Tensión de red	Tensione di alimentazione	180 - 240 V
Netfrequentie	Frecuencia de red	Frequenza di rete	47 - 63 Hz
Opgenomen vermogen	Consumo de potencia	Potenza assorbita	24 W
Opgenomen vermogen	Consumo de potencia	Potenza assorbita	18 W (stand by)
Omgevingstemperatuur	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	+10°C - +35°C
Relatieve vochtigheid	Humedad relativa	Umiditá relativa	20 - 80%
Afmetingen	Dimensiones	Dimensioni	435 x 96 x 386 mm
Gewicht	Peso	Peso	~ 5,2 kg
Vooruit/terugspoeltijd	tiempo de (re-)bobinado	Tempo di (ri-)avvolgimento	typ. 95s (E180 cass.)
Gebruikspositie	Posición de uso	Posizione di funzionamento	horizontally, max 15°
Oplossend vermogen	Resolución video	Risoluzione video	>240 lines
Audio	Audio	Audio	80Hz - 10kHz (≤8dB)
			80Hz - 5kHz (≤8dB) LP
FM Audio	FM Audio	FM Audio	20Hz - 20kHz (≤3dB) SP

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

D

Achtung: Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

GB

Attention: Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

I

Attenzione: Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

F

Attention:
Prière d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les réparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

E

Atención: Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

USA
U.S. & Canada

Attention: Because of autovoltage facility this set can be operated from AC mains from 180 - 240 V, 50/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION-for continued protection against risk of fire replace only with same type of fuses!
CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use com-ponents with the same specifications for replacement!
By checking the leakage current and insulation resistance ensure that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(D) Sicherheitsbestimmungen (GB) Safety Standard Compliance (I) Norme di sicurezza

(F) Prescriptions de sécurité (E) Disposiciones para la seguridad (USA) Safety Instructions

(D) Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ⧈ .

- **Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.**
  Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $R_{Isol} \geq 2$ MΩ bei U_{Test} = 500 V-
  Meßzeit: ≥ 1 s (Fig. 1)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

- **Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.**
  Ableitstrommesser (U_{Test} =220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
  $I_{Ableit} \leq 1$ mA bei U_{Test} = 220V ≈ / Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)
- Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
  - eine Instandsetzung unmöglich ist,
  - oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

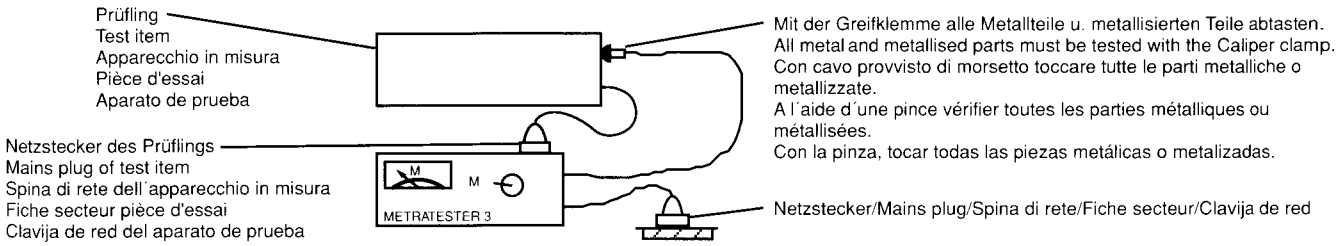

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce d'essai
Clavija de red del aparato de prueba
M
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 1

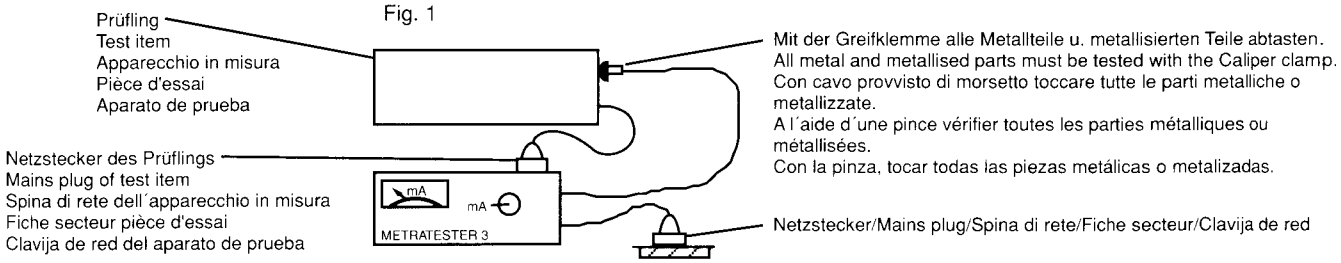

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d'essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce d'essai
Clavija de red del aparato de prueba
mA
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 2

Empfehlungen für den Servicefall

- Nur Original - Ersatzteile verwenden.
  Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung ⚠ sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
- Auf Sollwert der Sicherungen achten.
  Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
- Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
- Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
- Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
- Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
- Belüftungen frei lassen.

(GB) Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switched on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol ⧈ .

- **Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701,**
  Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $R_{Isol} \geq 2$ MΩ at U_{Test} = 500 V-
  Measuring time: ≥ 1s, (Fig. 1)

Comment: On products conforming to the Safety Class II the Insulation Resistance can be < 2 MΩ, dependent contructively on discharge resistors. In this case, the check of the leakage current is significant.

- **Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.**
  Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
  $I_{Leak} \leq 1$ mA at U_{Test} = 220 V ≈
  Measuring time: ≥ 1 s, (Fig. 2)
- We recommend that the measurements be carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- If the safety of the product is not proved, because
  - a repair and restoration is impossible
  - or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

Recommendation for service repairs
- With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol ⚠ only original spare parts are strictly to be used.
- Use only original fuse value.
- Parts contributing to the safety of the product must not be damaged or obviously unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
- Mains leads and connecting leads should be checked for external damage before connection. Check the insulation!
- The tension relief and bending protection bushes are to be checked for their functional safety.
- Thermally loaded solder pads are to be sucked off and re-soldered. Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(I) Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ⧈.

- **Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ con tens.$_{prova}$ = 500 V-
  Tempo di misura: ≥ 1s (Fig. 1).

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

- **Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701**
  Applicare il misuratore di isolamento (tens.$_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
  $I_{disp.} \leq 1$ mA con tens.$_{prova}$ = 220 V≈
  Tempo di misura : ≥ 1 s (Fig. 2)

- Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
  - una riparazione non è possibile
  - oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'apparecchio riguardo il suo isolamento.

Raccomandazione per il servizio assistenza
- Impiegare solo componenti originali:
  I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz. ⚠ devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
- Osservare il valore nominale dei fusibili.
  I componenti che concorrono alla sicurezza dell´apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti. Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
- I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isolamento.
- E´necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
- Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
- Lasciare libere le fessure di areazione.

(F) Prescriptions de sécurité

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d'isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément à la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalé par le symbole ⧈.

- **Mesure de la résistance d'isolement selon VDE 0701**
  Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
  Le fonctionnement est correct lorsque:
  $R_{isol} \geq 2$ MΩ pour une U_{test} = 500 V-
  Durée de la mesure: ≥ 1s

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception (résistances de décharge), peut être inférieure à 2 MΩ, (Fig. 1).

- **Mesure du courant de fuite selon VDE 0701**
  Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
  $I_{fuite} \leq 1$ mA pour U_{test} = 220 V≈
  Durée de la mesure: ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l´utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes à la norme VDE 0701).
Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50
- Dans le cas où la sécurité de l'appareil n´est pas assurée pour les raisons suivantes:
  - la remise en état est impossible
  - l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil, l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente l'utilisation de l'appareil.

Recommandations pour la maintenance
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine. Les composants et ensembles de composants signalés par le symbole ⚠
- doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
- Respecter la valeur nominale des fusibles.
- Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de fonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particulièrement aux isolements et pièces isolantes.
- Vérifier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tension.
- Vérifier le bon état des protections de gaine.
- Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
- Dégager les voies d'aération.

(E) Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de proteccion II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación .
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el sìmbolo ⧈ .

- **Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
  $R_{aisl} \geq 2$ MΩ con U_{prueba} = 500 V-
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser inferior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

- **Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.**
  Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≈) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de metal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
  $I_{deriv} \leq 1$ mA con U_{prueba} = 220 V≈.
  Tiempo de medida: ≥ 1 seg.

- Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).
  Metrawatt GmbH
  Geschäftsstelle Bayern
  Triebstr. 44
  D 8000 München 50
- Si no se cumple la seguridad del aparato, porque
  - la puesta en orden es imposible, o
  - esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

Recomendaciones para caso de servicio

- Emplear sólo componentes originales.
  Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de seguridad ⚠ son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
- Las partes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
- Esto es especialmente válido para aislamientos o piezas aislantes.
- Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conectarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
- Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
- Repasar los puntos de soldadura sometidos a carga térmica.
- Mantener libres los canales aireación.

(USA) Safety Instructions

U.S. & Canada

The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle, is intended to alert the user to the presence of uninsulated "dangerous voltage", within the product's enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons.

The exclamation point within an equilateral triangles is intended to alert the user to the presence of important operating and maintenance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance.

This product was designed and manufactured to meet strict quality and safety standards. There are, however, some installation and operation precautions which you should be particularly aware of.

- Read Instructions - All the safety and operating instructions should be read before the appliance is operated.
- Retain Instructions - The safety and operating instructions should be retained for future reference.
- Heed Warnings - All warnings on the appliance and in the operating instructions should be adhered to.
- Follow Instructions - All operating and use instructions should be followed.
- Water and Moisture - The appliance should not be used near water-for example, near a bathtub, washbowl, kitchen sink, laundry tub, in a wet basement, or near a swimming pool, and the like.
- Wall or Ceiling Mounting - The appliance should be mounted to wall or ceiling only as recommended by the manufacturer.
- Ventilation - The appliance should be situated so that its location or position does not interfere with its proper ventilation. For example, the appliance should not be situated on a bed, sofa, rug, or similar surface that may block the ventilation openings; or, placed in a built - in installation, such as a bookcase or cabinet that may impede the flow of air through the ventilation openings.
- Heat - The appliance should be situated away from heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other appliances (including amplifiers) that produce heat.
- Power Sources - The appliance should be connected to a power supply only of the type given above or as marked on the appliance.
- Power-Cord Protection - Power-supply cords should be routed so that they are not likely to be walked on or pinched by items placed upon or against them, paying particular attention to cords at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the appliance.
- Cleaning - The appliance should be cleaned only as recommended by the manufacturer.

(x1) Power Lines - An outdoor antenna should be located away from power lines.

(x2) Outdoor Antenna Grounding - If an outside antenna is connected to the receiver, be sure the antenna system is grounded so as to provide some protection against voltage surges and built up static charges. Section 810 of the National Electrical Code, ANSI / NFPA No. 70-1984, provides information with respect to proper grounding of the mast and supporting structure, grounding of the lead-in wire to an antenna discharge unit, size of grounding conductors, location of antenna discharge unit, connection to grounding electrodes, and requirements for the grounding electrode.

- Nonuse Periods - The power cord of the appliance should be unplugged from the outlet when left unused for a long period of time.
- Object and Liquid Entry - Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through openings.
- Damage Requiring Service - The appliance should be serviced by qualified service personnel when: The power-supply cord or the plug has been damaged; or objects have fallen,or liquid has been spilled into the appliance; or the appliance has been exposed to rain; or the appliance does not appear to operate normally or exhibits a marked change in performance; or the appliance has been dropped, or the enclosure damaged; or the batteries have been damaged.
- Servicing - the user should not attempt to service the appliance beyond that described in the operating instructions. All other servicing should be referred to qualified service personnel .

Items (x1) and (x2) apply only to receivers or tuners.

2. SERVICETESTPROGRAMM

2.1. Einleitung

In das Softwareprogramm der Mikroprozessoren ist ein Servicetestprogramm aufgenommen. Das Servicetestprogramm teilt sich in folgende Betriebsarten :

- Kontrolle der Laufwerksfunktionen
- Kontrolle der Sensoren im Laufwerk
- Betriebsstundenzähler
- Anzeige der Maskennummern und Version der Bedien-, Deck- und Teletextsoftware
- Dauerprüfung

2.2. Aufruf des Servicetestprogrammes

Der Aufruf des Servicetestprogrammes erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Taste " STOP " auf der Fernbedienung und der Taste " PLAY " am Gerät für mindestens 5 sec. Am Display erscheint dann z.B folgende Anzeige (siehe Fig 1).
Der Aufruf des Servicetestprogrammes darf ausgenommen im Modus Sendersuchlauf, Install, Uhr einstellen und Kassettenlänge wählen in jedem beliebigen Betriebszustand des Gerätes erfolgen. Während des Servicemodes bleibt das Gerät in allen Laufwerksfunktionen voll einsatzbereit. Das Ausschalten des Prüfprogrammes erfolgt durch drücken der Bereitschaftstaste ("STAND-BY") oder durch trennen des Gerätes vom Netz.

2.3 Löschen des EEPROM

- Netzstecker ziehen
- Die Tasten "WIND", "REWIND" und "DOWN" gemeinsam drücken, und das Netz gleichzeitig wieder anstecken

Es werden dann alle Daten im EEPROM gelöscht und initialisiert (ausgenommen Deckparameter und Optionen), auch die vom Kunden programmierten Fernsehsender ! Es wird auch das interne Prozessor Ram gelöscht. Wenn im Zuge einer Reparatur ein neues EEPROM eingebaut wird, so wird dieses automatisch gelöscht und initialisiert.

2.4. Überwachung der Laufwerksfunktionen

Wenn eines der unten beschriebenen Signale nicht vorliegt, versucht das Gerät den Lift in die Stellung "EJECT" zu bringen.

2.4.1.Die Ein- und Ausfädeldauer

Als Referenz für die Einfädel - und Ausfädeldauer wird das Signal von jener Lichtschranke genommen, die die Umdrehungen des Fädelmotors überwacht.

2.4.2.Stillstand des linken bzw. rechten Wickeltellers

Als Referenz für diese Überwachung werden die Tachosignale vom linken (WTAL) und rechten (WTAR) Wickelteller genommen.

2.4.3.Stillstand des Kopftrommelmotors

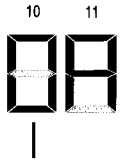
Für diese Überwachung wird das PG/FG-Signal verwendet. Es wird aus der EMK der nicht stromdurchflossenen Spulen des Kopftrommelmotors abgeleitet und gibt die Position der Kopftrommel an.

2.4.4.Capstanmotorfehler

Für diese Überwachung wird das FGD-Signal verwendet.

2.4.5.Erklärung der Fehlercodes

Nach Aufruf des Servicetestprogrammes erscheint an Stelle 10 der Fehlercode (siehe Fig 2), und an Stelle 11 der Fehlerstatus (siehe Fig. 3).



Deck Fehlercode			
0	kein Fehler	4	fehlender Wickeltacho links
1	Fädelfehler	5	fehlender Wickeltacho rechts
2	kein Capstantacho	6	Kopfradmotorfehler
3	Band gerissen		

Fig. 2

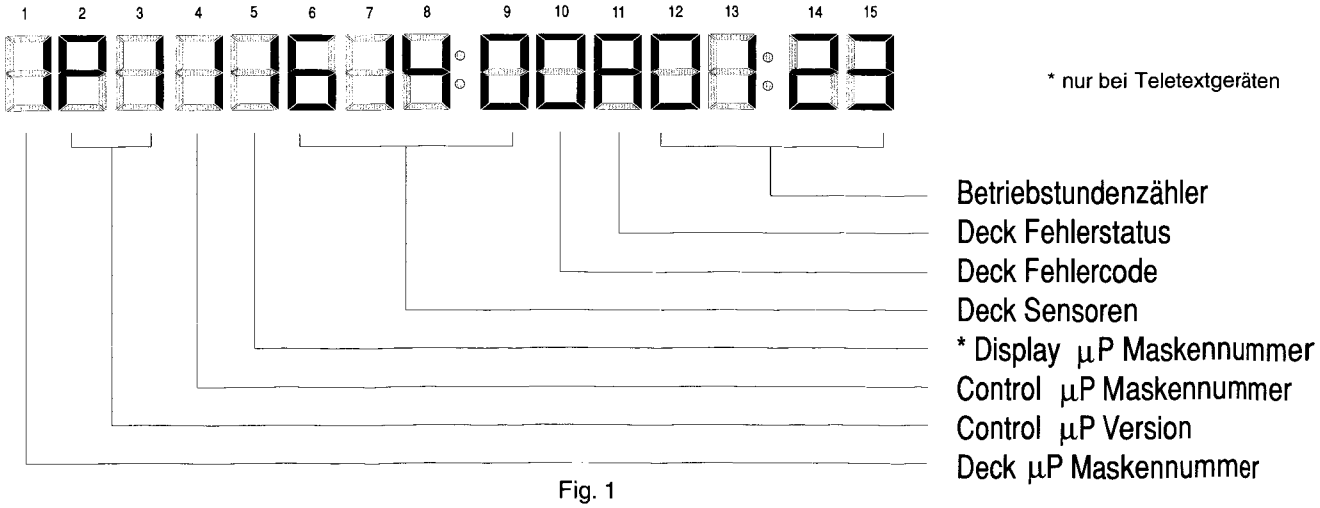

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
1P 1 1 06 14 00A0 1 29
* nur bei Teletextgeräten
Betriebstundenzähler
Deck Fehlerstatus
Deck Fehlercode
Deck Sensoren
* Display µP Maskennummer
Control µP Maskennummer
Control µP Version
Deck µP Maskennummer

Fig. 1

Erklärung des Deck Fehlerstatus :

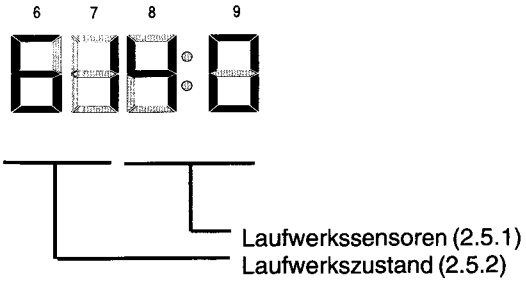
Deck Fehlerstatus			
A	Standby	M	Pause
B	Eject on	N	Reverse
C	Stop	O	Fast forward
D	Still	P	Fast reverse
E	Play	Q	Slow (1/16)
F	Tuner	R	Slow (1/10)
G	Record	S	Slow (1/6)
H	Play + Tracking	T	Tuner eject
I	Scan forward	U	Standby eject
J	Scan reverse	V	Index next
K	Wind	W	Index previous
L	Rewind		

Fig. 3

Der zuletzt aufgetretene Fehlercode wird im EEPROM abgespeichert und bleibt auch dann erhalten, wenn das Gerät vom Netz getrennt wird. Löschen kann man diesen Fehlercode durch Drücken der " CLEAR " -Taste auf der Fernbedienung im Servicemode.

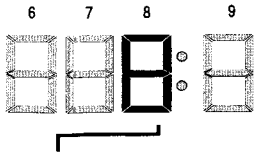
2.5. Kontrolle der Deck Sensoren

Die Anzeige der Kontrolle der Decksensoren erfolgt 4-stellig.

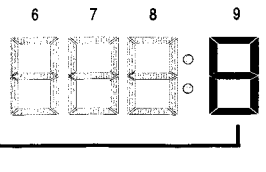


Die Ausgabe der Bits auf dem Display erfolgt Hexadezimal (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F). Pro Bit werden mehrere Sensoren angezeigt. Wird einer dieser Sensoren betätigt, dann ändert sich der Wert um die unten beschriebenen Schritte, z.B. Bandende (TAE) um +1 od. -1.

2.5.1 Laufwerkssensoren: (Überprüfung ohne Kassette)



Wert:		
	+1/-1	Wickeltacho links
	+2/-2	Init Schalter
	+4/-4	Fädeltacho (FTA)

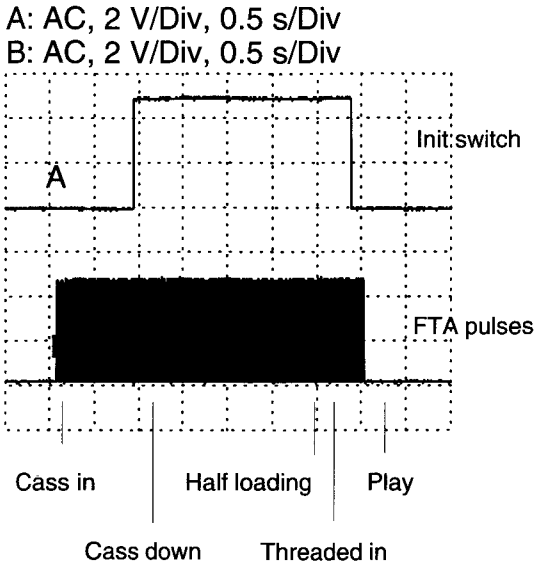


Wert:		
	+1/-1	Bandende (TAE)
	+2/-2	Bandanfang (TAS)
	+4/-4	Record protection
	+8/-8	Wickeltacho rechts

Funktion des Init Schalters :

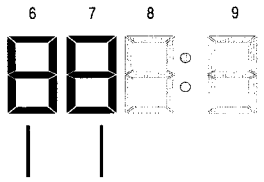
Das Diagramm zeigt die Funktion des Init-Schalters abhängig von der Position des Laufwerks.

Die Anzahl der FTA-Impulse ist wichtig für die Position des Laufwerks.



2.5.2 Laufwerkszustand :

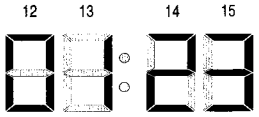
Für die Kontrolle des Laufwerkzustandes wird das Signal FTA verwendet, welches vom Lichtschranken kommt der die Umdrehungen des Fädelmotors kontrolliert.



0	5	Eject
0	6	
0	7	
0	8	
0	9	
6	1	Stop threaded out
6	2	
6	3	
6	4	
D	4	Play position
D	5	
D	6	
D	7	
D	8	
E	D	Play reverse
E	E	
E	F	

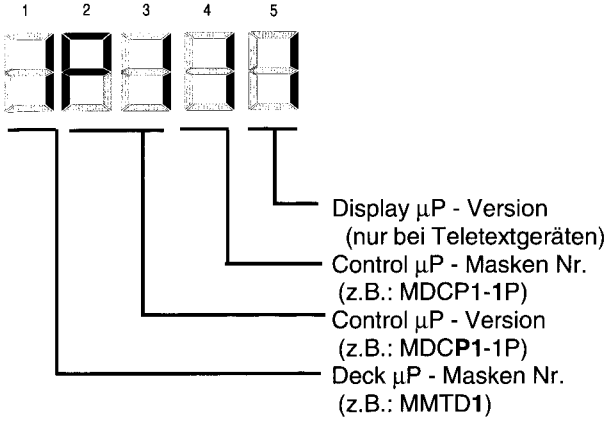
2.6. Betriebstundenzähler

Er gibt an, wieviele Stunden die Kopfscheibe rotiert hat. Diese Anzeige ist vierstellig, Ziffer 12, 13, 14, 15.



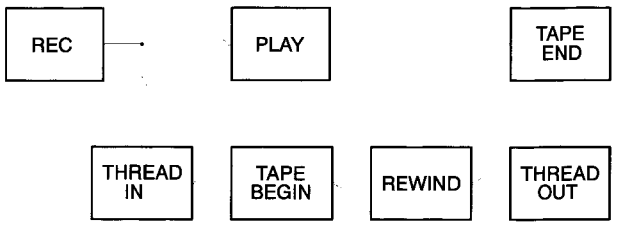
2.7. Anzeige der Deck µP Maskennummer, Control µP Maskennummer,-Version und Teletext µP Maskennummer.

Diese Anzeige ist fünfstellig, Ziffer 1, 2, 3, 4, 5.



2.8. Dauerprüfung

Im Servicetestprogramm kann das Gerät einer Dauerprüfung unterzogen werden. Dafür muß das Gerät mit einer Kassette in die Stellung "PLAY", "REC" oder "REWIND" gebracht werden. Die Funktionen werden dann endlos durchgeführt. Diese Prüfung dient dazu, intermittierende Fehler aufzufinden. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird im EEPROM abgespeichert (Der Fehler bleibt auch nach einem Netzausfall gespeichert). Die Dauerprüfung wird durch Verlassen des Servicetestprogrammes beendet.



2.9. Händischer Senderabgleich

Drücke in TUNER mode für mehr als 3 Sekunden die ATS Taste.
Das Display zeigt:

MAN TUNING

Mit PROG +/- ist ein tuning nach oben und unten möglich. Halte eine der Tasten so lange gedrückt, bis der gewünschte Sender gefunden ist.

In 4 Segmenten des 7-Segment-Displays läuft ein "o", welches die Suchrichtung anzeigt, im Uhrzeigersinn für aufwärts und gegen den Uhrzeiger in Abwärtsrichtung.

STORE speichert den Sender ab, nachdem der Speicherplatz zugewiesen wurde.
Das Display zeigt:

PROG 13 ARD MEMO

Mit der PROG +/- und 0-9 kann der Programmspeicherplatz gewählt werden (beginnend mit 1).

STORE nochmals drücken bewirkt, daß der Sender unter der Programmnummer abgelegt wird (der alte Wert wird überschrieben).

Servicearbeiten an SMDs (Surface Mounted Devices)

1. Allgemeine Warnungen bei Handhabung und Lagerung

- Oxidation der Anschlüsse von SMDs führt zu einer mangelhaften Verlötung. Die Anschlüße dürfen nicht mit ungeschützten Händen berührt werden.
- Wenn gelagert wird, sind folgende Stellen an denen Oxydation eintreten wird und der Kapazitätswert und Widerstandswert beeinträchtigt werden, zu vermeiden:
  1. Gebiete mit Schwefel oder Chlorgas;
  2. Stellen die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind;
  3. Stellen mit hohen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit.
- Grobe Behandlung von Printplatten die SMDs enthalten kann zu Schaden sowohl an den Bauteilen als auch an den Printplatten führen. Mit SMDs bestückte Printplatten sollten niemals gebogen werden.
- Printplatten schrumpfen und dehnen sich unter dem Einfluß extremer Temperaturunterschiede. Bauteile und/oder Lötverbindungen können durch Spannungen infolge der Schrumpfung und Ausdehnung beschädigt werden. SMDs dürfen nie gerieben oder gekratzt werden, da dies zu Wertänderungen des Bauteils führen kann. Auch darf die Printplatte nicht über eine Fläche geschoben werden.

2. Beseitigung eines SMDs

- Lötzinn 2 bis 3 Sekunden an den Anschlüssen des SMDs erhitzen. Kleine Bauteile können mit dem Lötkolben beseitigt werden; es wird in waagrechter Richtung eine geringe Kraft beim Entfernen des Lötzinns ausgeübt (siehe Bild 1A), oder:
- Die Lötverbindungen des SMDs mittels eines Lötkolbens erhitzen und mit einer Pinzette den Bauteil vorsichtig fortnehmen (siehe Bild 1B).
- Den Überfluß an Lötzinn an den Lötflächen mittels Litzendraht oder eines Saugkolbens beseitigen (siehe Bild 1C).

Warnung bei Beseitigung:

- Wenn mit einem Lötkolben gearbeitet wird, darf kein zu starker Druck ausgeübt werden. Seien Sie vor allem vorsichtig!
- Versuchen Sie nicht, die SMDs mit der Pinzette loszustemmen.

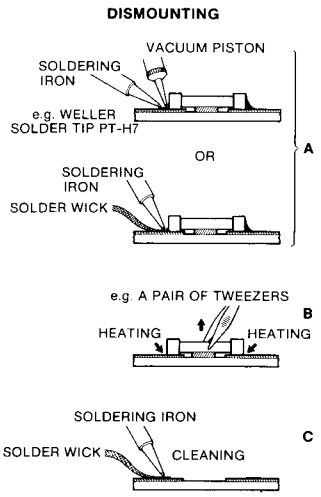


Bild 1

- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Ein ausgebauter SMD darf **niemals** wieder verwendet werden.

3. Befestigung von SMDs

- SMD mittels einer Pinzette auf die Lötflachen stellen und den Bauteil auf einer Seite verlöten. Dafür sorgen, daß der Bauteil richtig positioniert auf den Lötflächen liegt (siehe Bild 2A).
- Nacheinander die Anschlüsse des Bauteils ganz löten (siehe Bild 2B).

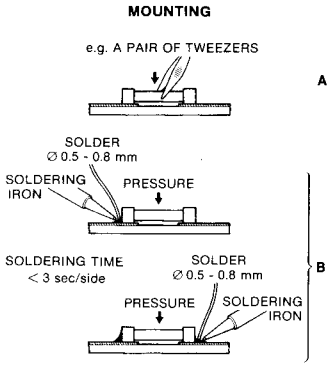


Bild 2

Warnung bei Befestigung:

- Wenn die Chipanschlüsse gelötet werden, dürfen sie nicht mit dem Lötkolben direkt berührt werden. Das Löten muß möglichst schnell erfolgen. Dafür sorgen, daß die Anschlüsse der SMDs nicht beschädigt werden .
- Der Körper des SMDs muß beim Löten in Berührung mit der Printplatte gehalten werden.
- Der zu verwendende Lötkolben (ca. 30 Watt) sollte vorzugsweise mit einer Wärmeregelung ausgestattet sein (Lötkolbentemperatur ca. 225 bis 250°C).
- Es darf nicht außerhalb der Lötfläche gelötet werden.
- Es darf Lötflußmittel (auf Harzbasis) benutzt werden; diese Mittel dürfen nicht sauer sein.
- Nach dem Löten die Teile nach und nach abkühlen lassen.
- Die Lötzinnmenge muß der Größe der Lötfläche entsprechen. Bei einer zu großen Menge kann das SMD reißen, oder die Lötflächen können von der Printplatte losgezogen werden (siehe Bild 3).

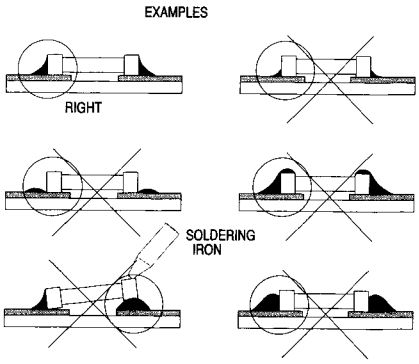
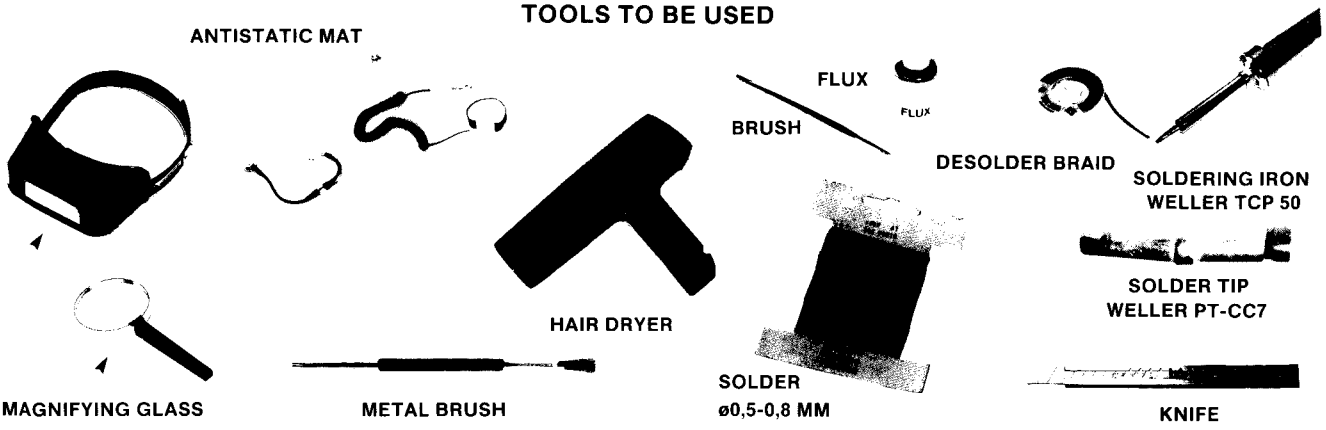


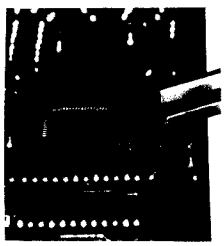
Bild 3

FLATPACK REPLACEMENT

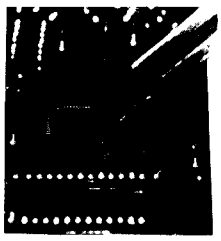
TOOLS TO BE USED



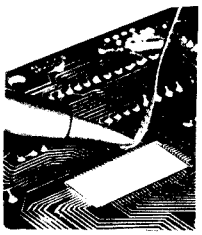
DISMOUNTING



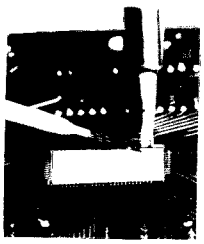
CUTTING
THE LEADS



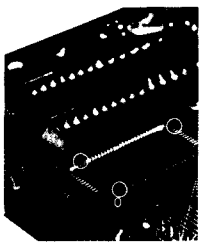
WRONG
TRACKS WILL
BE DAMAGED

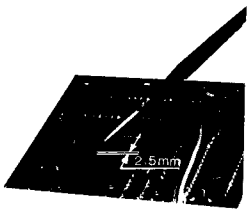


CLEANING
THE TRACKS



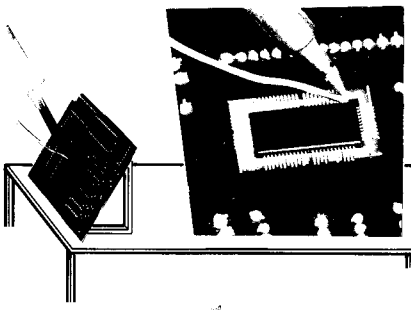
MOUNTING



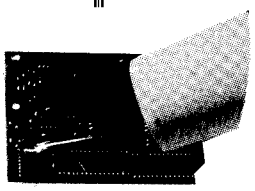


APPLYING FLUX

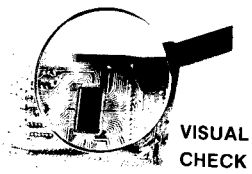
FIXING IC
AT THE CORNERS



SOLDERING:
SPEED
1 CM IN 5 SEC.

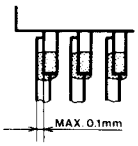


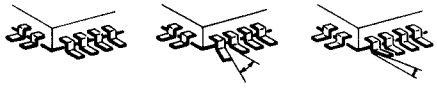
DRYING



VISUAL
CHECK

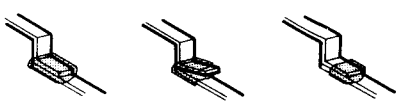
ALIGNING THE LEADS





RIGHT WRONG WRONG

SOLDERING



RIGHT WRONG WRONG

LISTE DER ABKÜRZUNGEN

+12A	+12V Analog Versorgung
+14A	+14V Analog
+14M1	+14V für Capstan- und Fädelmotor
+33V	+33V Tuner Abstimmspannung
+5A (5VA)	+5V Analog für I/O SE und LHA
+5D	+5V Digital nach Sicherung
+5V2D	+5V Digital
+5VAS	+5V Analog nach Sicherung
+8M1	Umschaltbare Capstanmotor Versorgung
-28V	-28V für Anzeige
-7V	-7V für In/Out
5VPB	+5V Wiedergabe
8SC1	Scart 1 Pin 8
8SC2	Scart 2 Pin 8
AE12	Audio von Scart 1 od.2
AEH12	Audio Löschkopf
AFCA	Autom. Frequenzkontrolle Analog
AFCD	Autom. Frequenzkontrolle Digital
AFV	Audio mono vom Frontend
AGC	Autom. Verstärkungsregelung
AIN1	Audio von Scart 1
AMLP	Mono Audio Wiedergabe
AMLR	Mono Audio Aufnahme
AOUT1	Audio Ausgang Scart 1
APH	Audio Wiedergabe Kopf
ARH	Audio Aufnahme Kopf
BLANKING	Austastimpuls RGB-Durchschliff
BLUE	Blau Signal Scart 1/2
CAP	Capstan ein
CHRS	SECAM Aufnahmestrom
CIN	SECAM Chroma Signal
CKPAL	Farbabschalter PAL
CLKD1	Serieller Bus
CREV	Capstan reverse
CROT	Farbrotation
CSI	Farbsystem Information
CSYNC	Syncimpuls
CTL12	Signal von der Kontrollspur
CVBS	Videosignal
DATD1	Serieller Bus
DO	Drop-out Kompensation EIN
ENVC	Hüllkurven Vergleicher
ES2	Scart 2 Input
ESPBH	Ext.Source und PB = High
FFP	Künstlicher Bildimpuls
FG	Capstan Position
FGD	Capstan Position Digital
FMPV	FM Video-Wiedergabe
FMR	Luminanz Aufnahmestrom
FMRV	FM Video-Aufnahme
FP	Ganze Seite
FP_PAL	Ganze Seite PAL
FSC	Farbhilfsträger
FTA	Fädeltacho
FTAD	Fädeltacho Digital
GAA	Masse Analog Audio
GAV	Masse Analog Video
GNDA	Masse Analog
GNDD	Masse Digital
GNDM1	Masse Capstan Motor
GNDM2	Masse Kopfmotor
GREEN	Grün Signal Scart 1/2
H/2	Halbe Zeilenfrequenz ein
HEHI/HELO	Heizung für Displayröhre
HMO	Kopftrommelmotor
HP1	Kopfumschaltimpuls Video (Audio)
HSC	Videokopf-Auswahlregelung
I/R	Init + Record Schalter
ICSI3	Invers Farb System Information
ILED	Invers LED-Turm Versorgung
INIT	Deckschalter
INT	Interrupt für Display-µP
IPAL	Invers Wiedergabe Audio linear
IPBV	Invers Wiedergabe Video
IREC	Invers Aufnahme Audio linear
LED	LED-Turmversorgung
LP	Longplay ein
MEH1	Hauptlöschkopf
MEH2	HauptlöschkopfMasse
MES	Mittel-ost SECAM
MODON	Modulator EIN
MTA	Mute Audio
NC	Nicht verwendet
PAL	PAL-Standard
PG/FG	Kopfradposition/-Geschwindigkeit
PIN10	Scart 1 Pin 10
POR	Power on reset
POS	Kopfradposition
PSS	PAL oder SECAM-L
RECP	Aufnahme geschützt
RED	Rot Signal Scart 1/2
REEL	Kopfradsteuerung
REV	Aufnahme VS
SB1	SECAM Band 1
SCL SDA	IIC-Bus
SCRTV	Dekoder Betrieb
SEC	SECAM-Standard
SEL-V/H	Syncimpuls-auswahl
SH1/2	Videoköpfe
SHC	Masse für Videoköpfe
STR	Schieberegister Übernahme
SYNC	Kontrollspur-impuls
TAE	Bandende-Erkennung
TAS	Bandanfangs-Erkennung
THIO	Umschaltung Ein/Ausfädeln
TMO	Fädelmotor EIN
TMO 12	Fädelmotor
TRIV	Tracking-Information Video
TXTCVBS	Videosignal
V/H SYNC	Bild od. Zeilensyncimpuls
VBS	Video zu SE
VE12	Video von Scart 1 od.2
VFV	Video vom Frontend
VIDOUT	Video aus
VOUT1	Video Ausgang Scart 1
VSB	Video von der SE
VTX	Video Ausgang TXT
W/R	Kontrollspur schreiben/lesen
WIND	Signal für Spulen/Rückspulen
WTL	Wickelteller links
WTLD	Wickelteller links Digital
WTR	Wickelteller rechts
WTRD	Wickelteller rechts Digital

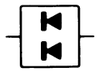
2-7

Safety resistor
Veiligheidsweerstand
Sicherheitswiderstand
Résistance de sécurité
Resitencia de seguridad
Resistenza i sicurezza

Sawtooth pulse converter
Zaagtand-puls omzetter
Sägezahn Impulsumformer
Convertisseur d'impulsions en dents de scie
Convertidor de impulsos en diente de sierra
Convertitore a dente di sega

Sync separator
Sync scheider
Séparateur sync
Separador de sincronismos
Separatore dei sincronismi

FM detector
FM detector
FM-Detektor
Détecteur FM
Detector de FM
Rivelatore FM



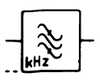
Phase discriminator
Fasediscriminator
Phasenvergleich
Discriminateur de phase
Dicriminador de fase
Discriminatore di fase

Detector
Detector
Detektor
Détecteur
Detector
Rivelatore

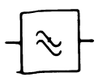
Level detector
Niveau detector
Niveau-Detektor
Détecteur de niveau
Detector de nivel
Rivelatore di livello

Phase-changing network
Faseverschuiver
Phasenverschiebung
Circuit de déphasage
Circuito de cambio de fase
Circuito sfasatore

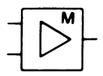
Rejection filter
Bandsperfilter
Bandsperrefilter
Filtre de suppression
Filtro supresor
Filtro soppressore



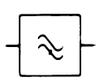
Bandpass filter
Band-doorlatend filter
Bandpassfilter
Filtre passe-bande
Filtro pasa-banda
Filtro passa-banda



Low-pass filter
Laag-doorlatend filter
Tiefpassfilter
Filtre passe-bas
Filtro pasa-bajos
Filtro passa-basso



Mixer stage
Mengtrap
Mischstufe
Etage mélangeur
Mezclador
Stadio miscelatore

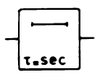


High-pass filter
Hoog-doorlatend filter
Hochpassfilter
Filtre passe-haut
Filtro pasa-alto
Filtro passa-alto

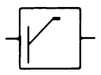
HF generator
HF generator
HF-Generator
Générateur HF
Generador de RF
Generatore A.F.

Sawtooth generator
Zaagtandgenerator
Sägezahngenerator
Générateur de dents de scie
Generador diente de sierra
Generatore di dente disega

Square wave generator
Pulsgenerator
Rechteckgenerator
Générateur d'impulsions
rectangulaires
Generador de onda cuadrada
Generatore di onda guadra



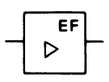
Delay element
Vertragingselement
Verzögerungselement
Elélement à retard
Elemento de retardo
Linea di ritardo



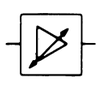
Limiter
Begrenzer
Begrenzer
Limiteur
Limitador
Limitatore

Positive-goingstep function
Positieve flank
Übergang von tief zu hoch
Fonction de palier en sens positif
Flanco de subida positivo
Abilitazione durante il fronte di salita

Negative-going step function
Negatieve flank
Übergang von hoch zu tief
Fonction de palier en sens négatif
Flanco de bajada negativo
Abilitazione durante il fronte di discesa

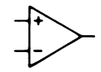


Emitter follower
Emitter volger
Emitter folger
Emetteur suiveur
Seguidor de emisor
Inseguitore d'emittitore

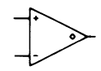


Automatically controlled amplifier
Automatische gestuurde versterker
Automatisch gesteuerter Verstärker
Amplificateur à commande automatique
Amplificador de control automático
Amplificatore autocontrollato

Amplifier
Versterker
Verstärker
Ampli
Amplificador
Amplificatore

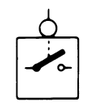


Differential amplifier
Verschilversterker
Differentialverstärker
Ampli différentiel
Amplificador diferencial
Amplificatore differenziale

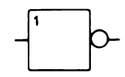


Amplifier with open output
Versterker met open uitgang
Verstärker mit offenem Ausgang
Ampli a sortie ouverte
Amplificador de salida abierta
Amplificatore con uscita aperta

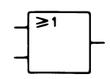
Electronic switch
Electronische schakelaar
Electronische Schalter
Commutateur électronique
Conmutador electrónico
Interruttore elettronico



Electronic switch
Electronische schakelaar
Electronische Schalter
Commutateur électronique
Conmutador electrónico
Interruttore elettronico

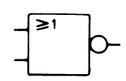


Invertor
Inverter
Inverter
Invertisseur
Inversor
Invertitore



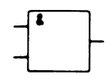
Or gate
Of-poort
Oder
Porte ou
Puerta or
Porta or

A	B	x
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



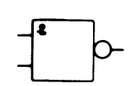
Nor gate
"Nor"
"Nor"
Porte Non-ou
Puerta nor
Porta nor

A	B	x
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



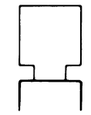
And gate
En-poort
Und Gatter
Porte Et
Puerta and
Porta and

A	B	x
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Nand gate
"Nand"
"Nand"
Porte "Non-Et"
Puerta nand
Porta nand

A	B	x
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Common control block
Gemeenschappelijk controleblok
Gemeinschaftlicher Kontrolleblock
Bloc de contrôle commun
Bloque de control común
Sezione di controllo comune

SRG Shift register
Schuif register
Schieberegister
Registre à décalage
Registro de desplazamiento
Registro di scorrimento

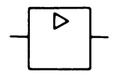
Q Output
Uitgang
Ausgang
Sortie
Salida
Uscita

◇ Open collector output
Open kollektor uitgang
Offenen Kollektor Ausgang
Sortie collecteur ouvert
Salida de colector abierto
Uscita a collettore aperto

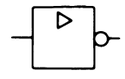
G Command input
Kommando ingang
Kommando eingang
Entrée ordres
Entrada de órdenes
Comando di ingresso

CE Chip enable input
Chip enable ingang
Chip enable eingang
Entrée chip validation
Entrada de validación del chip
Abilitazione ingresso dati

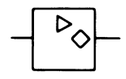
00 Bidirectional
Tweezijdig gevoelig
Doppelseitig empfindlich
Bidirectinel
Bidireccional
Bidirezionale



Buffer
Buffer
Puffer
Tampon
Buffer (Memoria intermedia)
Buffer

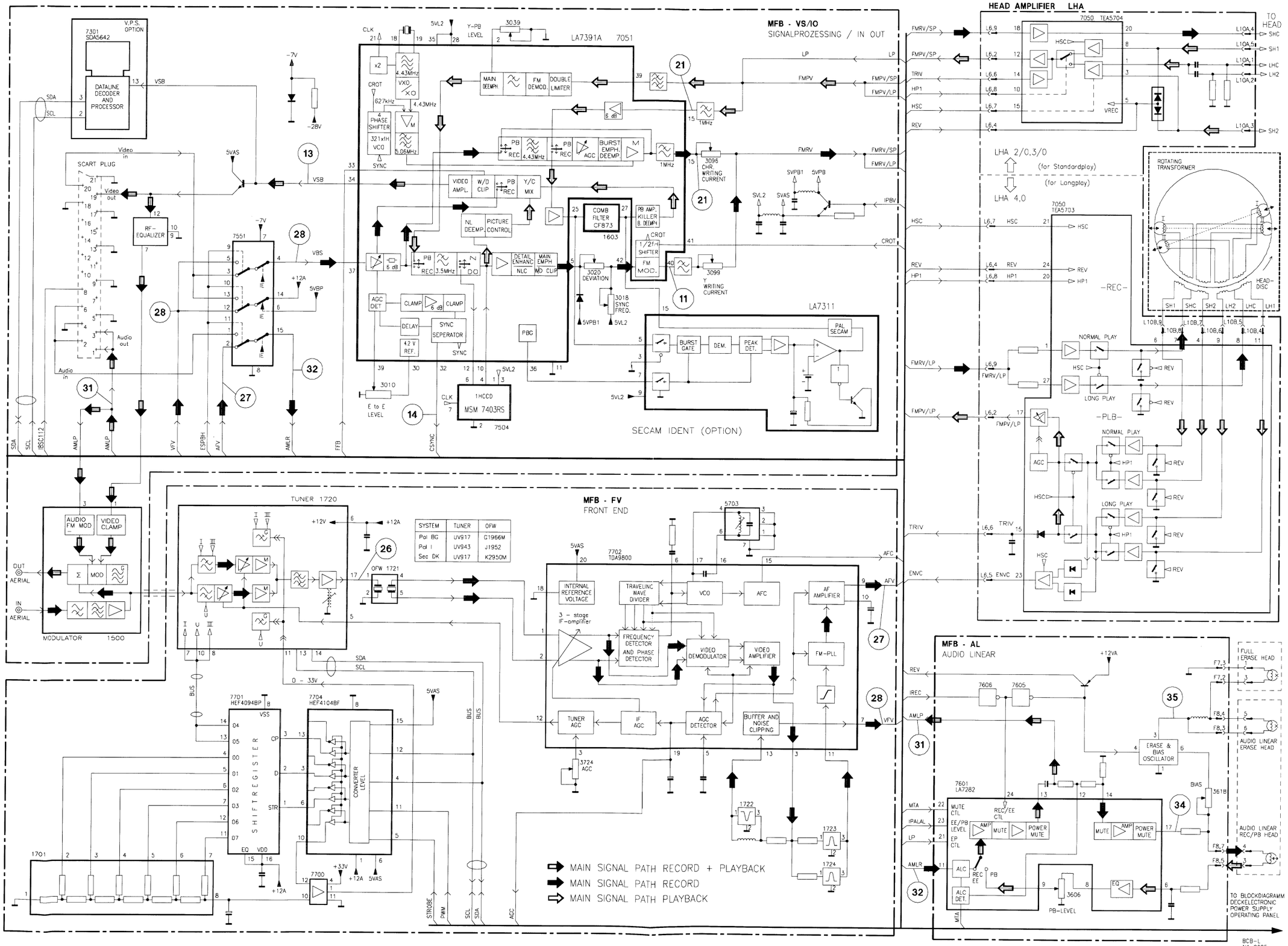


Inverting buffer
Inverterende buffer
Invertierende puffer
Tampon invertisseur
Buffer inversor
Buffer invertente



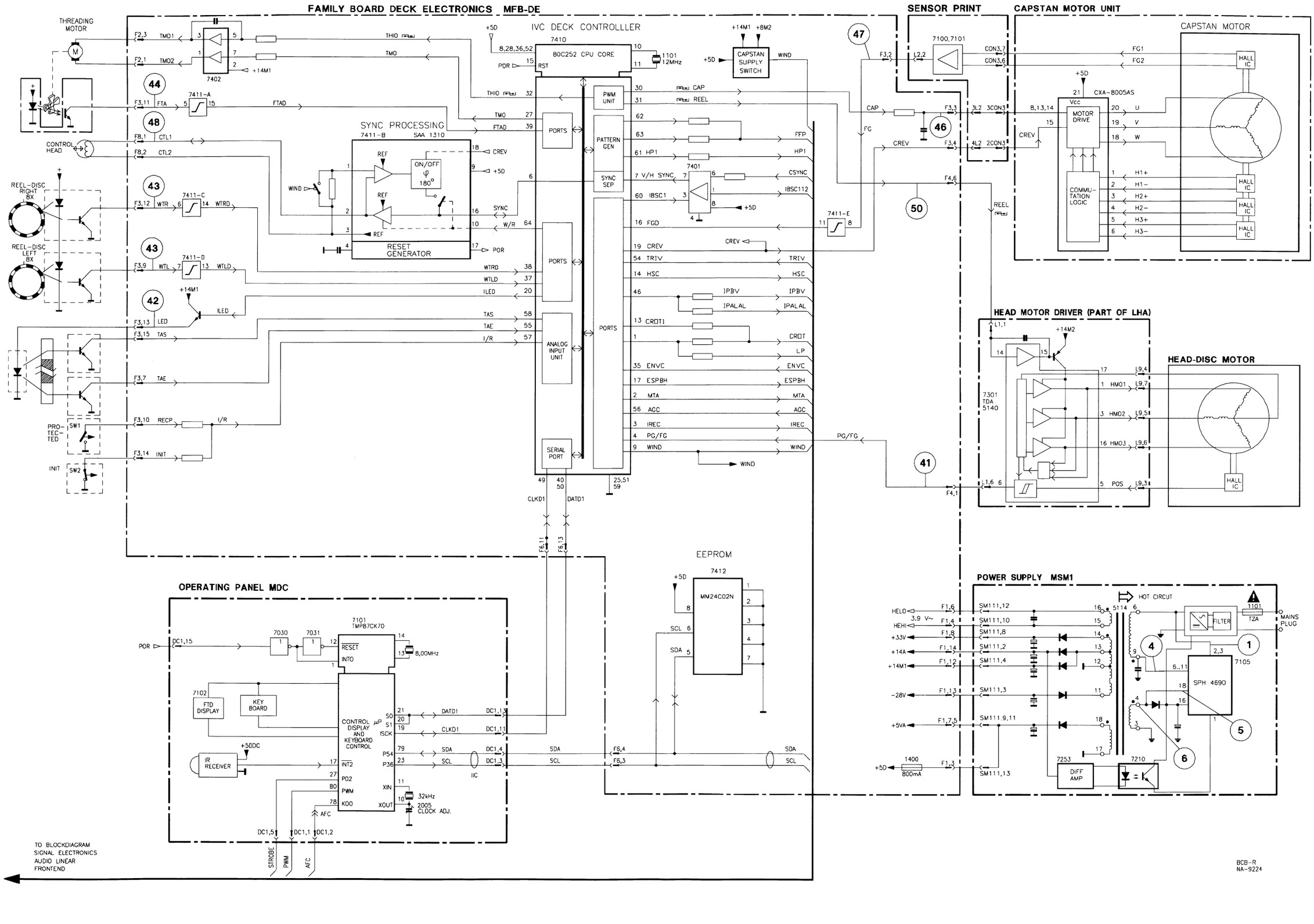
Buffer with open output
Buffer met open uitgang
Puffer mit offenem ausgang
Tampon à sortie ouverte
Buffer de salida abierta
Buffer con uscita aperta

BLOCK DIAGRAMM ANALOG PART (VST-Tuning)



CS 36937

BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART (VST-Tuning)



OSCILLO

A: DC, 0.2V/

IC7105 Pin 2

A: DC, 0.1kV

IC7105 Pin 6

A: DC, 0.2V/

IC7105 Pin 1

A: DC, 10V/D

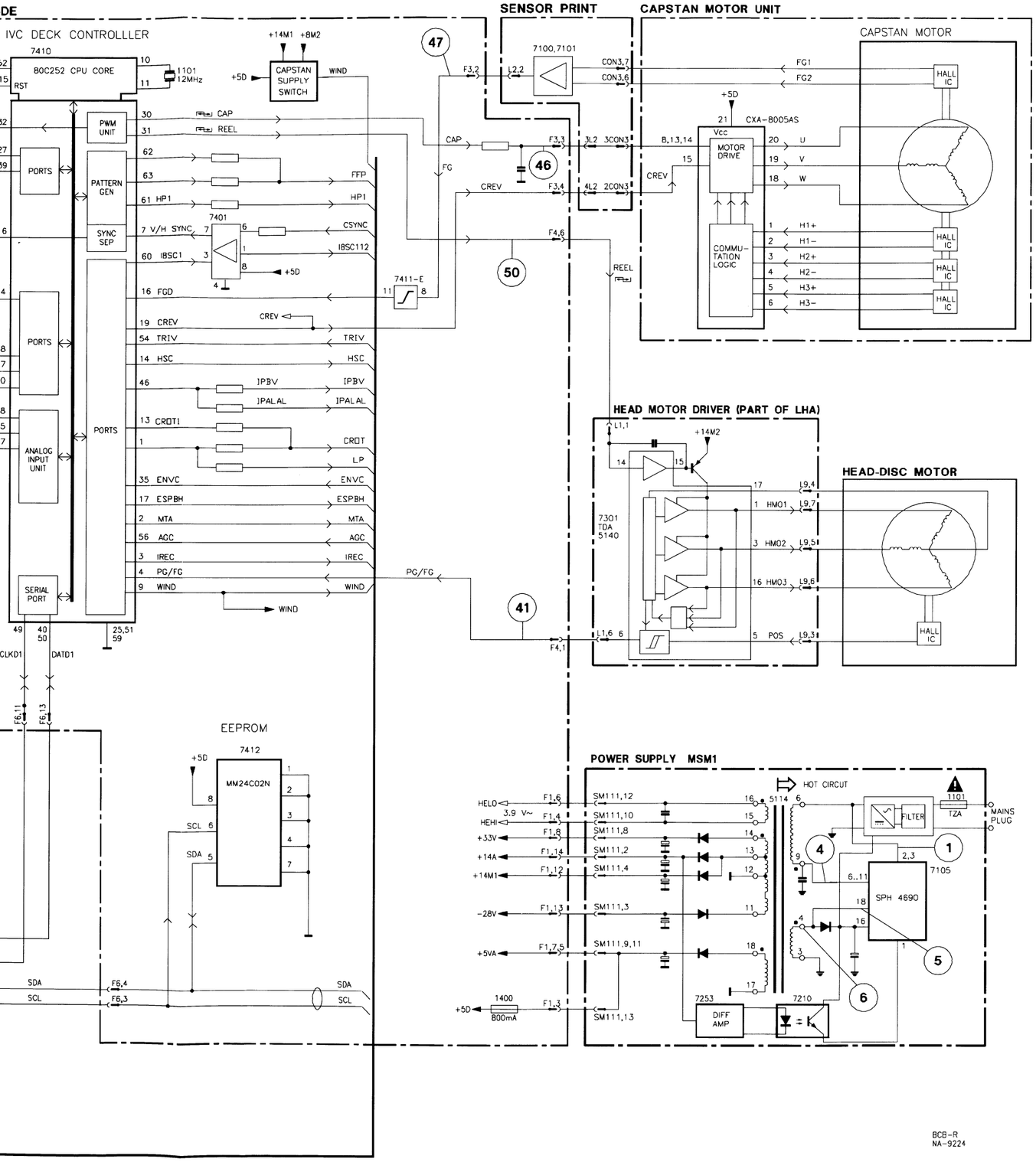
Trafo 5114 P

A: AC, 0.2 V/

IC7051 Pin 4

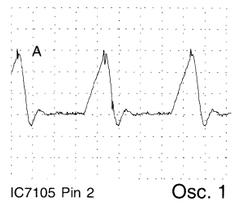
A: DC, 0.5 V/

IC 7051 Pin
VSB (measu



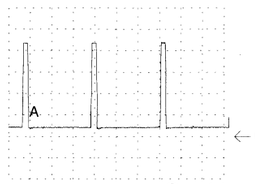
OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAMM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



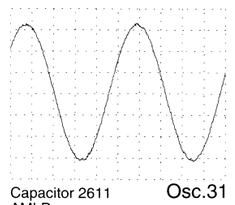
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



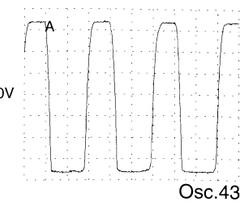
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



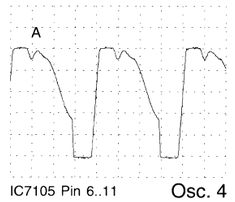
Capacitor 2611 AMLP Osc.31

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



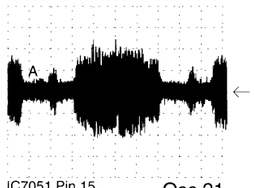
Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



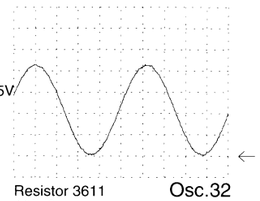
IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



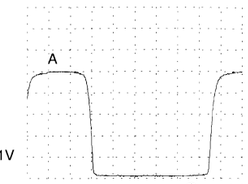
IC7051 Pin 15 (measured in play) Osc.21

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



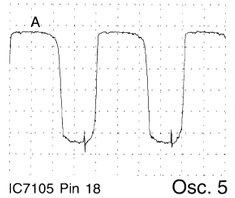
Resistor 3611 AMLR Osc.32

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



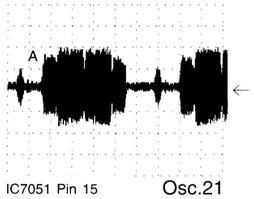
Connector F3,11 FTA Threading Osc.44

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



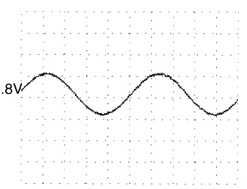
IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



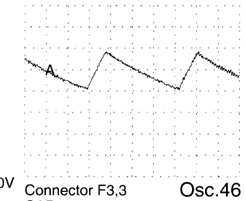
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



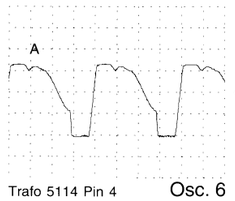
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



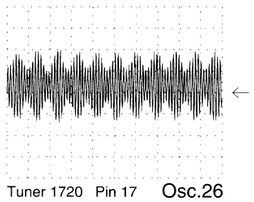
Connector F3,3 CAP Osc.46

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



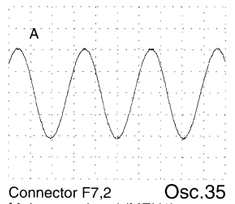
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



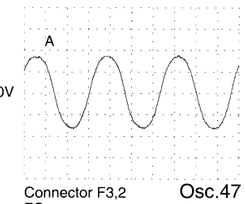
Tuner 1720 Pin 17 Osc.26

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div



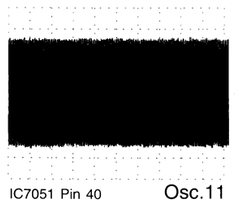
Connector F7,2 Main erase head (MEH1) Osc.35

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



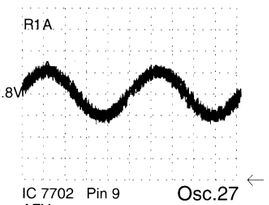
Connector F3,2 FG Osc.47

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



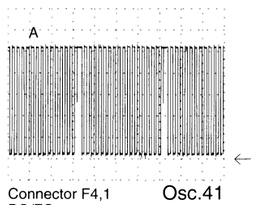
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



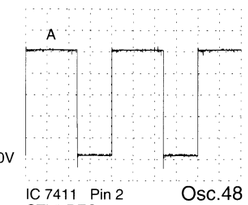
IC 7702 Pin 9 AFV Osc.27

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



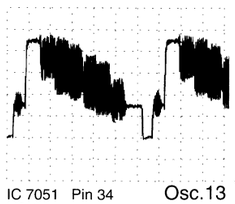
Connector F4,1 PG/FG Osc.41

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



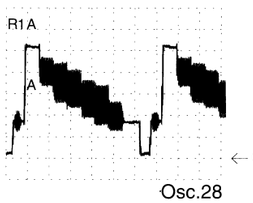
IC 7411 Pin 2 CTL1 REC Osc.48

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



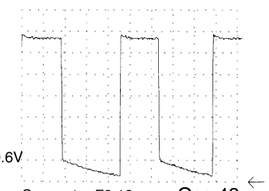
IC 7051 Pin 34 VSB (measured in play) Osc.13

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



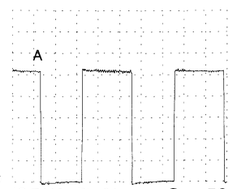
Osc.28

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



Connector F3,13 LED Osc.42

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div

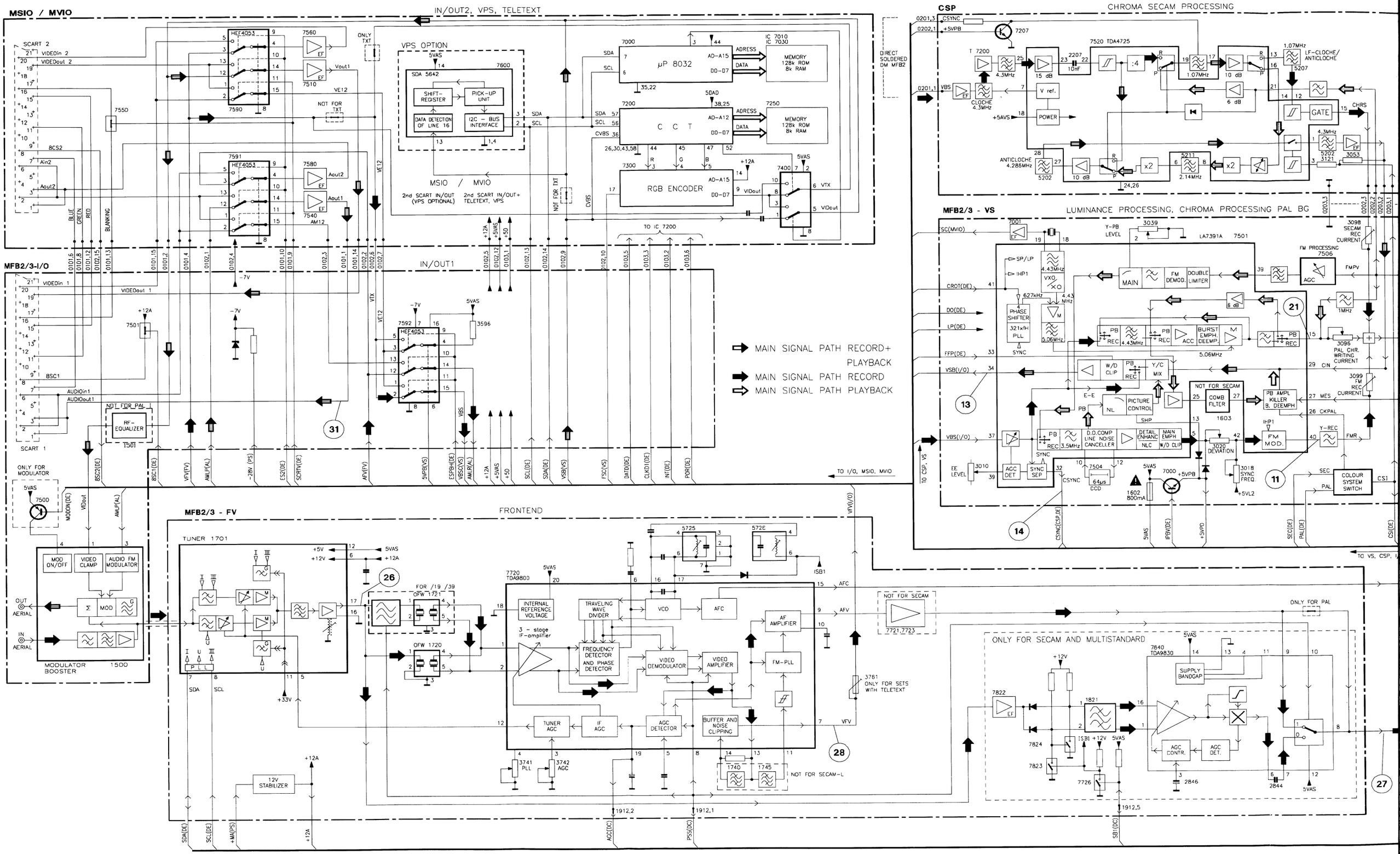


IC 7410 Pin 31 REEL Osc.50

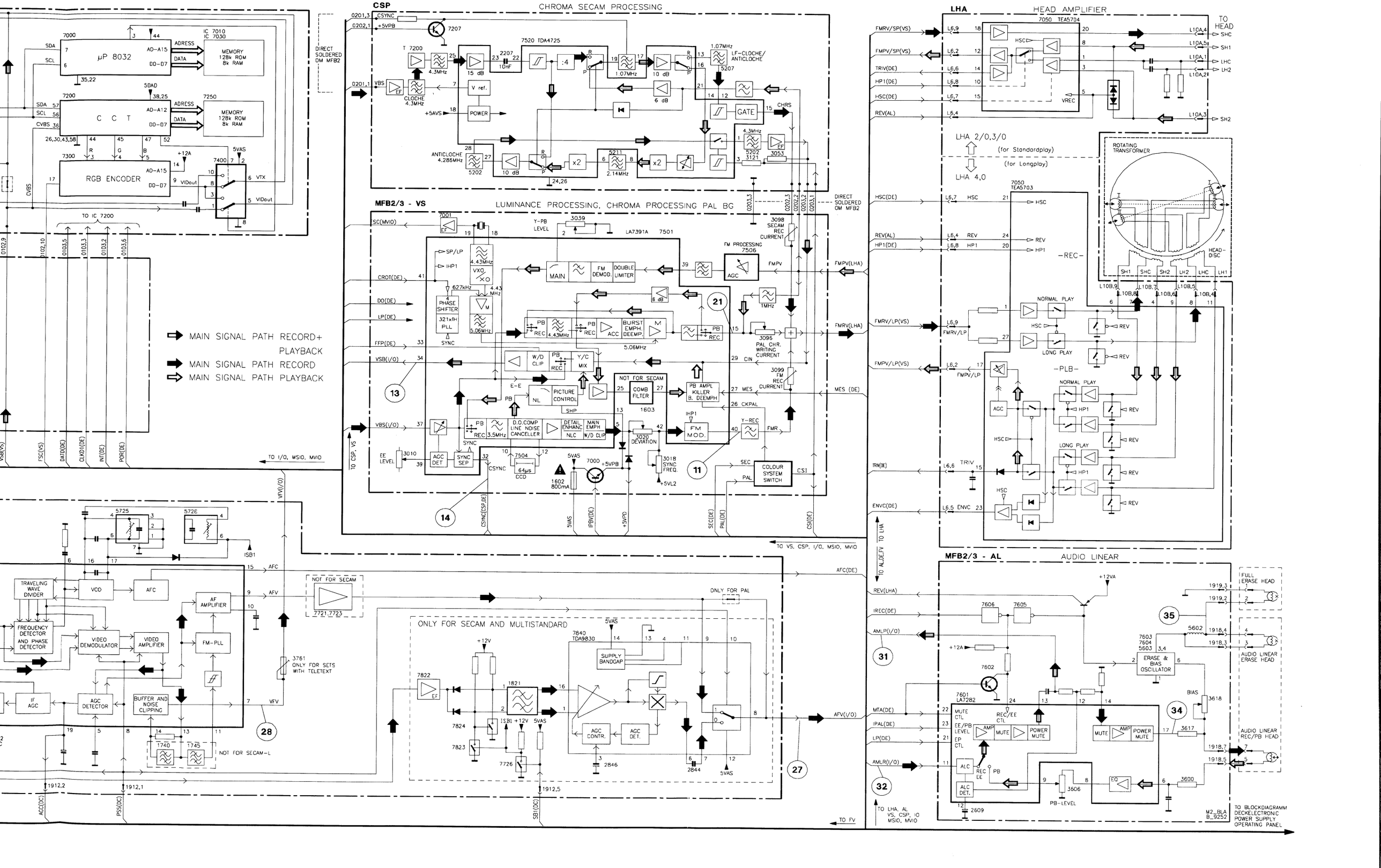
CS 36938

2-10 2-10

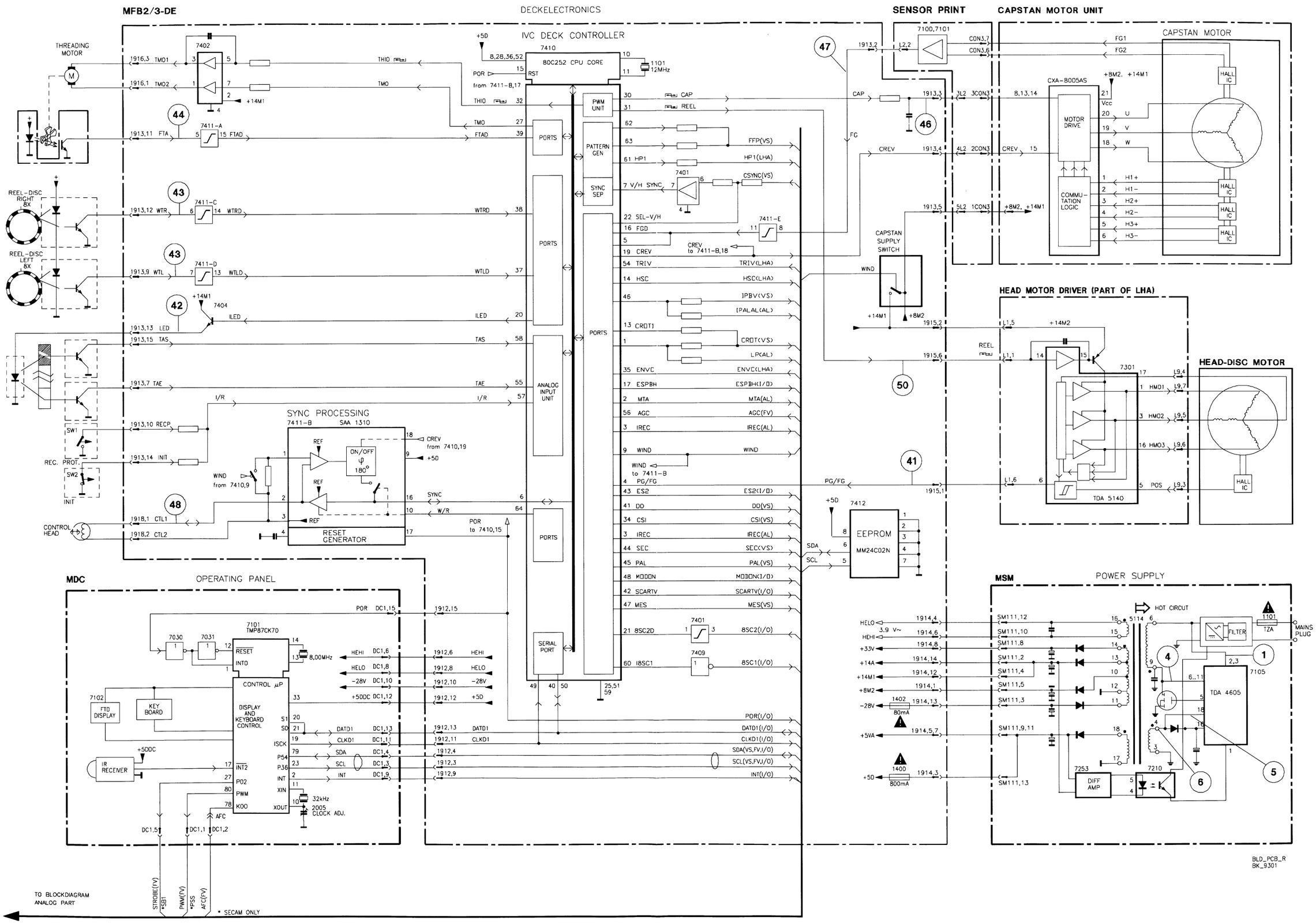
BLOCK DIAGRAM ANALOG PART (PLL-Tuning)



CS 37271


CSP
CHROMA SECAM PROCESSING
MFB2/3 - VS
LUMINANCE PROCESSING, CHROMA PROCESSING PAL BG
LHA
HEAD AMPLIFIER
MFB2/3 - AL
AUDIO LINEAR
ONLY FOR SECAM AND MULTISTANDARD
NOT FOR SECAM-L
MAIN SIGNAL PATH RECORD+ PLAYBACK
MAIN SIGNAL PATH RECORD
MAIN SIGNAL PATH PLAYBACK
µP 8032
C C T
RGB ENCODER
MEMORY 128k ROM 8k RAM
7520 TDA4725
LA7391A 7501
7840 TDA9830
7050 TEA5704
7050 TEA5703
LA7282
DIRECT SOLDERED OM MFB2
TO IC 7200
TO I/O, MSIO, MVIO
TO CSP, VS
TO VS, CSP, I/O, MSIO, MVIO
TO FV
TO LHA, AL VS, CSP, IO MSIO, MVIO
TO BLOCKDIAGRAMM DECKELECTRONIC POWER SUPPLY OPERATING PANEL
M2_BLA B_9252
LHA 2/0,3/0
(for Standardplay)
(for Longplay)
LHA 4,0
ROTATING TRANSFORMER
-REC-
-PLB-
NORMAL PLAY
LONG PLAY
FULL ERASE HEAD
AUDIO LINEAR ERASE HEAD
AUDIO LINEAR REC/PB HEAD
ERASE & BIAS OSCILLATOR
PICTURE CONTROL
COMB FILTER
COLOUR SYSTEM SWITCH
FM MOD.
FM PROCESSING 7506
SUPPLY BANDGAP
AGC CONTR.
AGC DET.
PB AMPL KILLER B. DEEMPH
D.O.COMP LINE NOISE CANCELLER
DETAIL ENHANC NLC
MAIN EMPH W/D CLIP
TRAVELING WAVE DIVIDER
FREQUENCY DETECTOR AND PHASE DETECTOR
VIDEO DEMODULATOR
VIDEO AMPLIFIER
AF AMPLIFIER
FM-PLL
BUFFER AND NOISE CLIPPING
ONLY FOR SETS WITH TELETEXT
ONLY FOR PAL
NOT FOR SECAM
MUTE CTL
REC/EE CTL
EE/PB LEVEL
EP CTL
ALC
ALC DET.
PB-LEVEL
BIAS
HEAD-DISC

BLOCK DIAGRAM DIGITAL PART (PLL-Tuning)



OSCILLO

A: DC, 0.2V/D

IC7105 Pin 2

A: DC, 0.1kV/

IC7105 Pin 6

A: DC, 0.2V/D

IC7105 Pin 1

A: DC, 10V/D

Trafo 5114 Pi

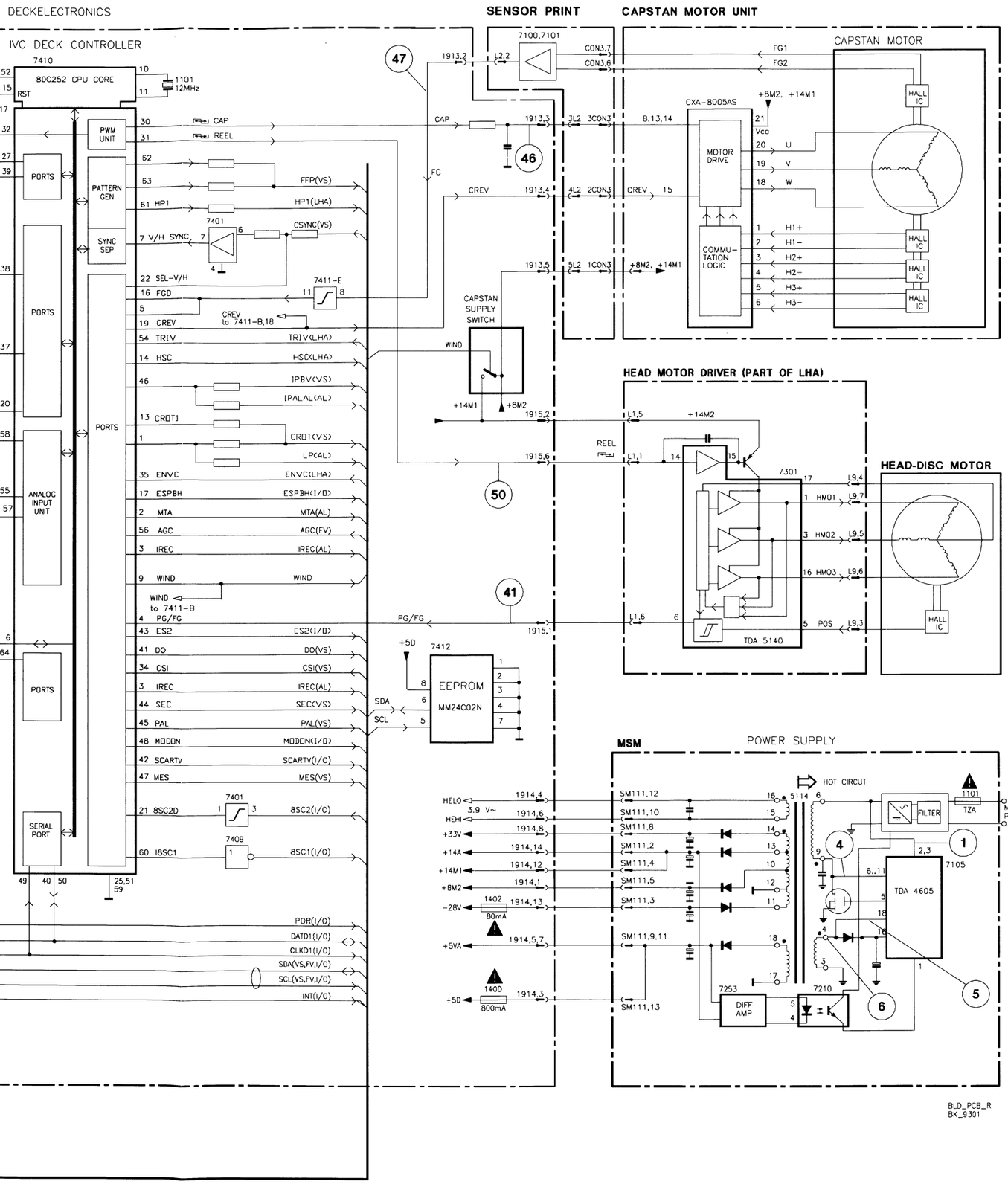
A: AC, 0.2 V/

IC7051 Pin 4

A: DC, 0.5 V/

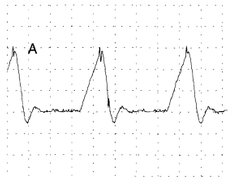
IC 7051 Pin
VSB

DECKELECTRONICS



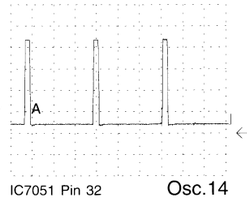
OSCILLOGRAMS BLOCK DIAGRAM

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



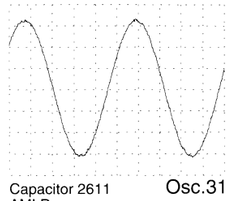
IC7105 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



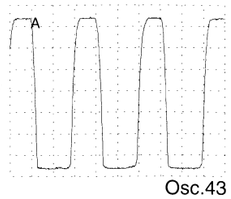
IC7051 Pin 32 Osc.14

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



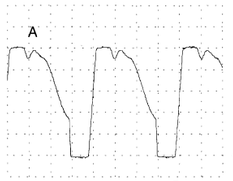
Capacitor 2611 AMLP Osc.31

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



Osc.43

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div

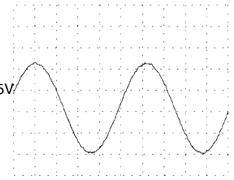


IC7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div

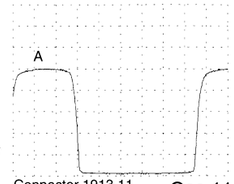
IC7051 Pin 15 (measured in play) Osc.21

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



Resistor 3611 AMLR Osc.32

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



Connector 1913,11 FTA Threading Osc.44

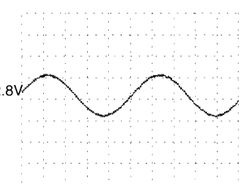
A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div

IC7105 Pin 18 Osc. 5

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div

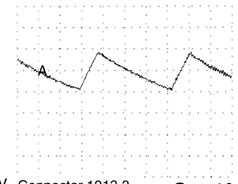
IC7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



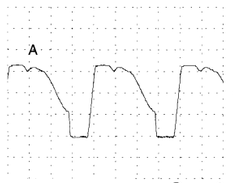
IC 7601 Pin 17 Osc.34

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



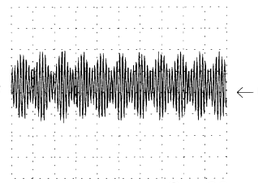
Connector 1913,3 CAP Osc.46

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



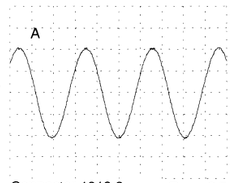
Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



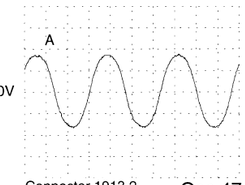
Tuner 1701 Pin 177 Osc.26

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



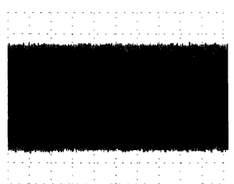
Connector 1919,2 Main erase head Osc.35 1)

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



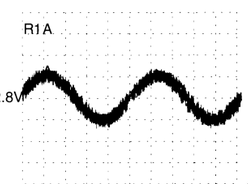
Connector 1913,2 FG Osc.47

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



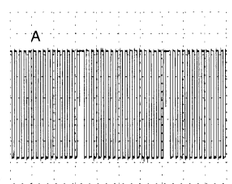
IC7051 Pin 40 Osc.11

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



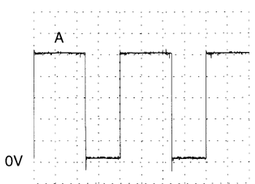
IC 7720 Pin 9 AFV Osc.27

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



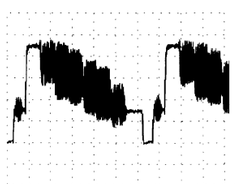
Connector 1915,1 PG/FG Osc.41

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



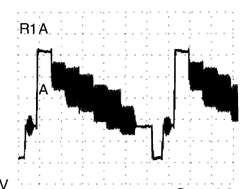
IC 7411 Pin 2 CTL1 REC Osc.48

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



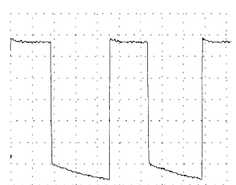
IC 7051 Pin 34 VSB Osc.13

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



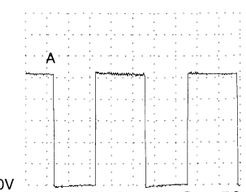
Osc.28

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



Connector 1913,13 LED Osc.42

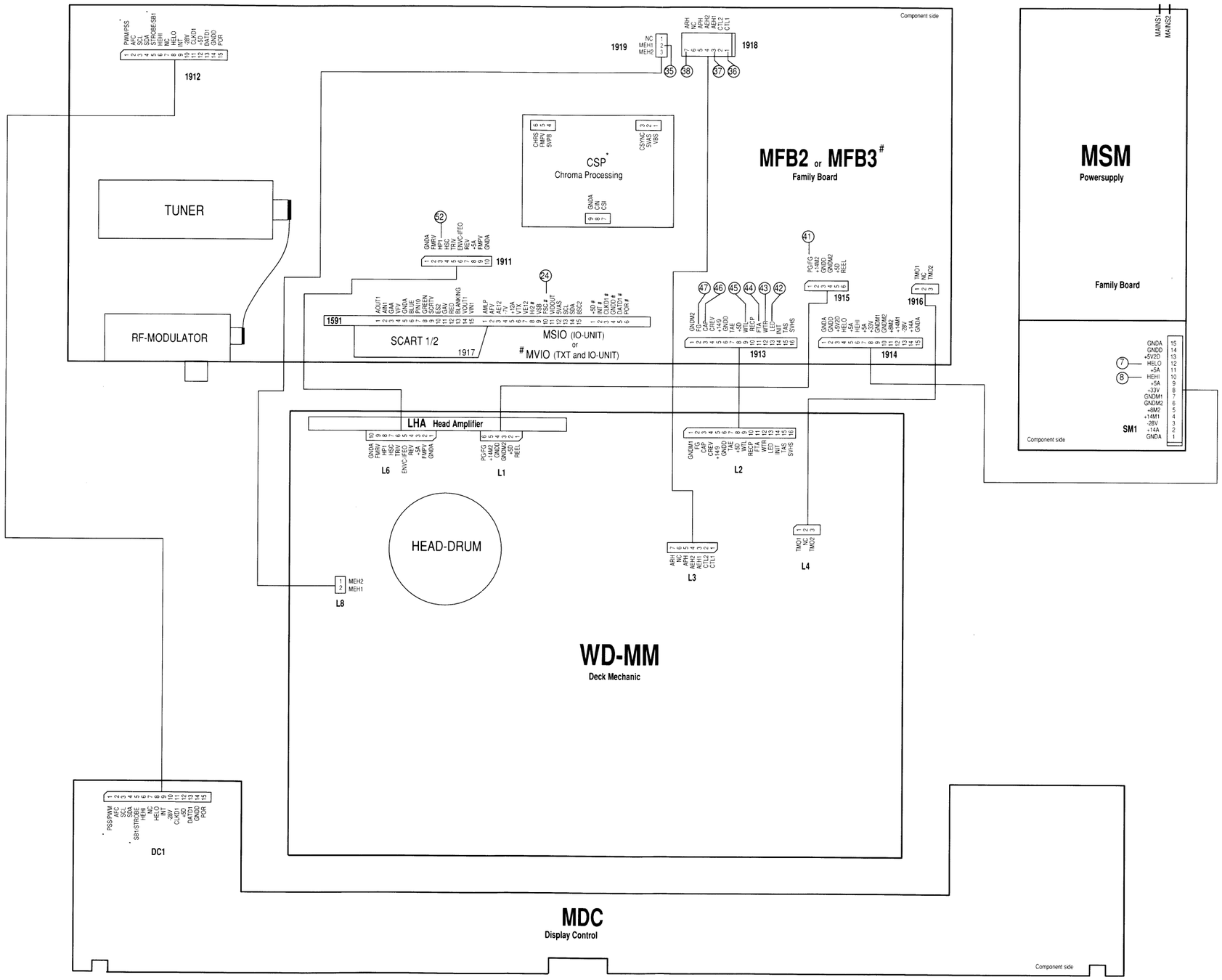
A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



IC 7410 Pin 31 REEL Osc.50

CS 37272

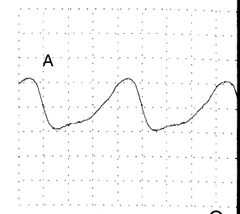
WIRING DIAGRAM



#.... ONLY FOR TXT
*.... ONLY FOR SECAM-L

OSCILLOGRAMS WIRIN

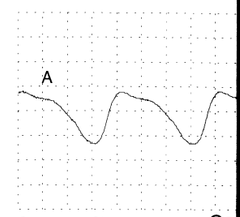
A: DC, 5V/Div, 2us/Div



Connector SM1,12
HELO

Osc

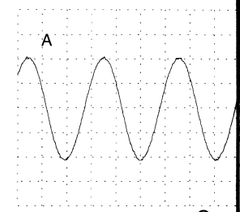
A: DC, 5V/Div, 2us/Div



Connector SM1,10
HEHI

Osc

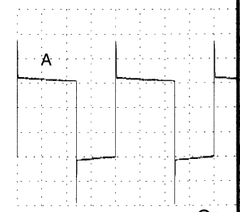
A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector F7,2
Main erase head (MEH1)

Osc.

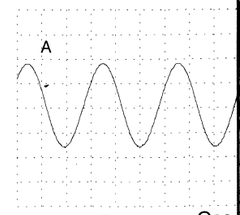
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



Connector F8,1
CTL1

Osc.

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div

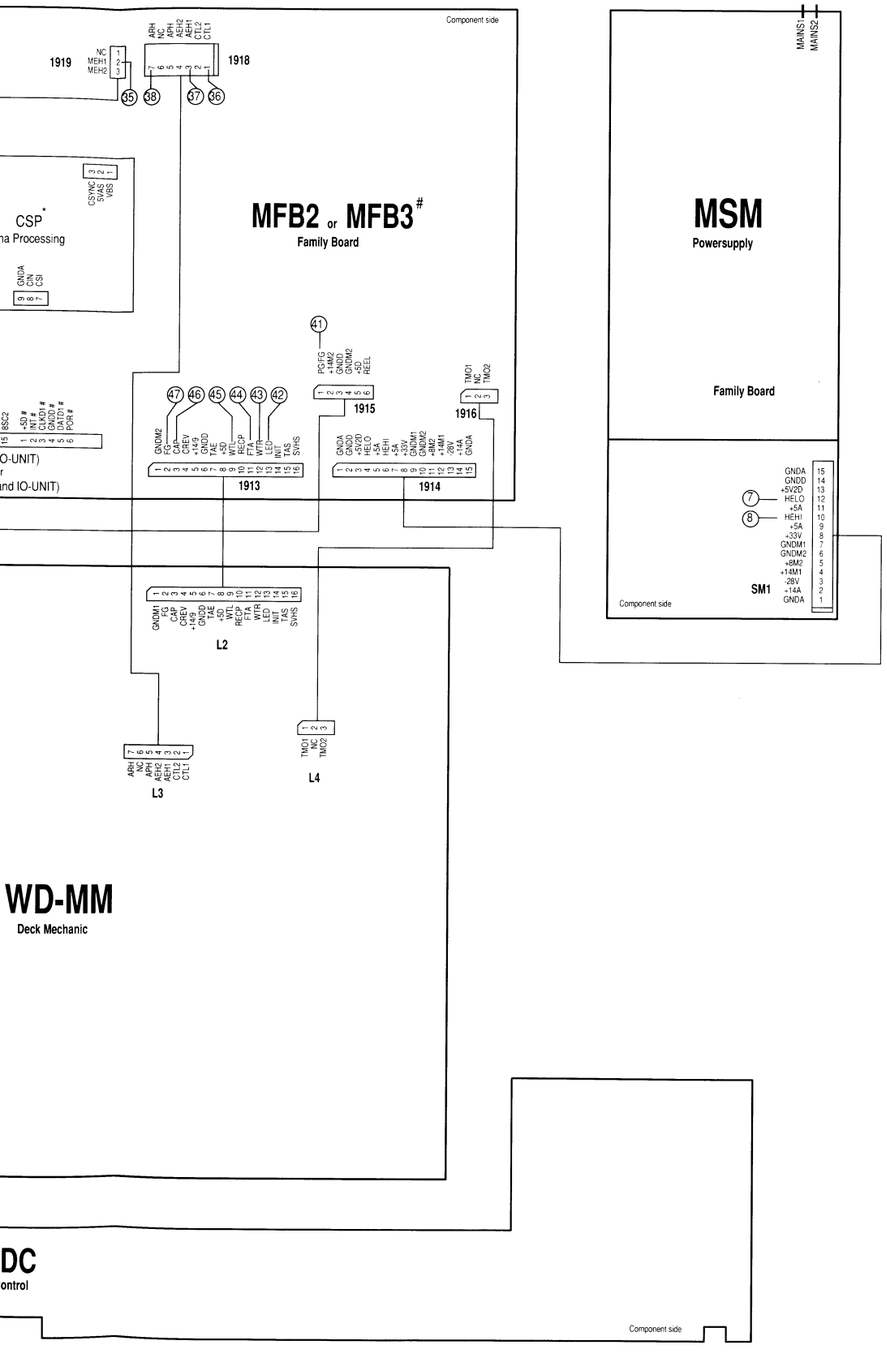


Connector F8,3
Audio erase head (AEH1)

Osc.

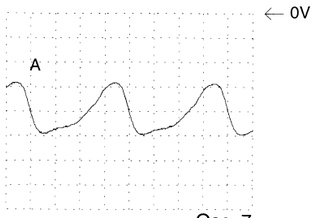
CS 37273

2-12



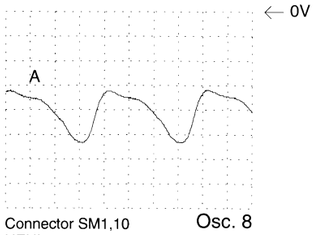
OSCILLOGRAMS WIRING DIAGRAM

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



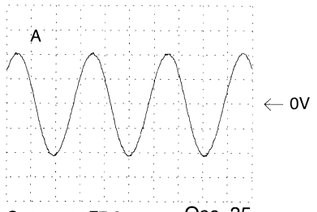
Connector SM1,12 Osc. 7
HELO

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



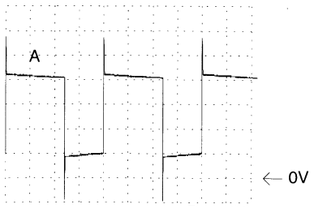
Connector SM1,10 Osc. 8
HEHI

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



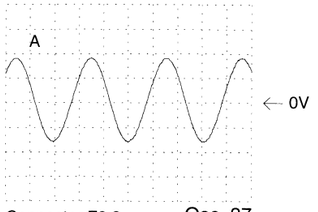
Connector F7,2 Osc. 35
Main erase head (MEH1)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



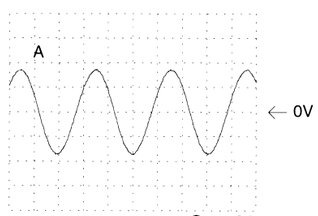
Connector F8,1 Osc. 36
CTL1

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



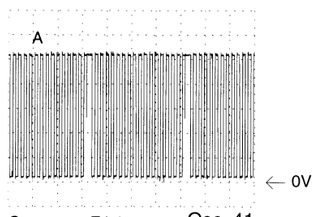
Connector F8,3 Osc. 37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



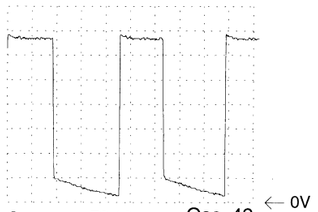
Connector F8,7 Osc. 38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



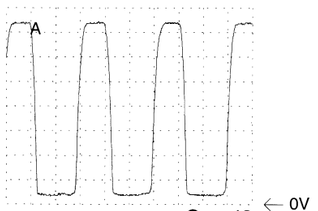
Connector F4,1 Osc. 41
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



Connector F3,13 Osc. 42
LED

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

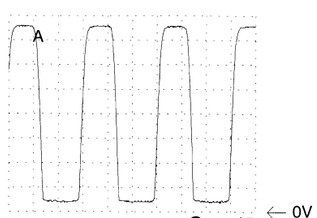


Connector F3,12 Osc. 43
WTR Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div

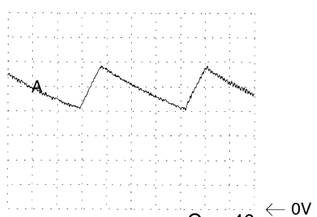
Connector F3,11 Osc. 44
FTA Threading

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



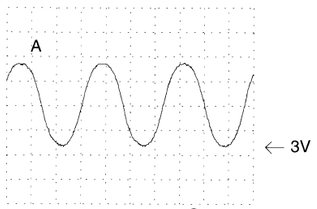
Connector F3,9 Osc. 45
WTL Wind

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



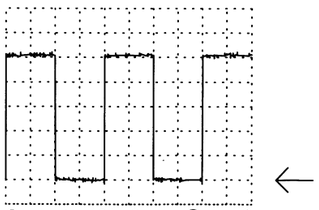
Connector F3,3 Osc. 46
CAP

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



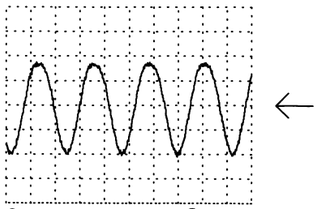
Connector F3,2 Osc. 47
FG

A: DC, 1V/Div, 10ms/Div



Connector 1911,3 Osc. 52
HP1

A: AC, 20mV/Div, 100ns/Div



Connector 1591 Osc. 24
FSC

CS 37273

AUSBAU VON GEHÄUSETEILEN UND SERVICESTELLUNGEN DER PRINTPLATTEN

1.Der Gehäusedeckel

Ausbau:

- Die Schrauben A, B, C, D, E, F und G herausschrauben (siehe Fig. 1).
- Den Gehäusedeckel ca. 1cm rückwärts ziehen. Wenn nun die Seitenwände des Gehäusedeckels ein wenig nach außen gedrückt werden, läßt er sich abnehmen.

Einbau:

- Die vordere Rille des Gehäusedeckels fast an das Frontpanel stellen.
- Dann erfolgt der Einbau in umgekehrter Reihenfolge.

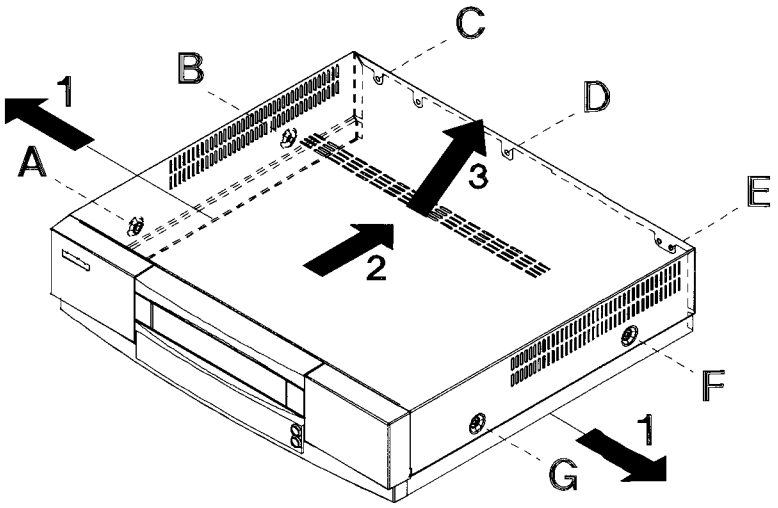


Fig. 1

2.Die Bodenplatte

- Das Gerät mit der Unterseite nach oben hinlegen.
- Durch Entriegeln der sechs Schnapphaken läßt sich die Bodenplatte abheben (siehe Fig. 2).

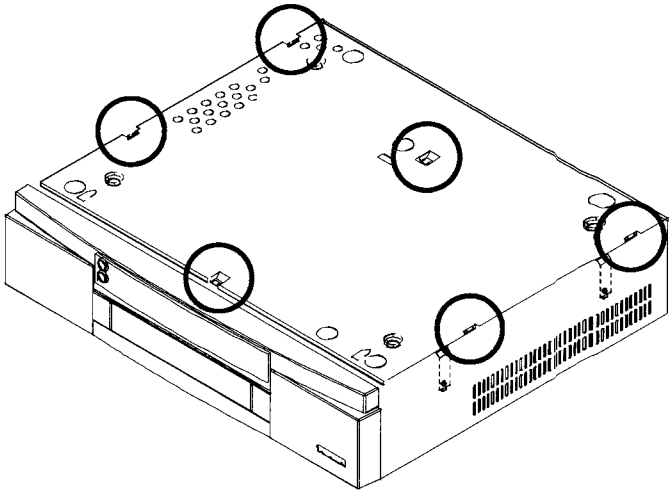


Fig. 2

3.Das Frontpanel

- Den Gehäusedeckel abnehmen (siehe Pkt. 1).
- Die beiden Schnapphaken links und die beiden Schnapphaken rechts an der Front nach außen drücken.
- Die Front oben leicht nach vorne drücken und die 3 Schnapphaken an der Unterseite der Front entriegeln und nach vorne abziehen. (siehe Fig. 3)

Anmerkung:

- Beim Einbau ist das Frontpanel parallel zum Bedienprint aufzustecken. Dabei muß der Hebel zum Öffnen der Liftklappe in die Führung der Liftklappe eingeschoben werden.

4. MSM (Netzteil)

- Der MSM läßt sich durch Entriegeln der beiden Schnapphaken (siehe Fig. 4) aus dem Gerät nehmen.

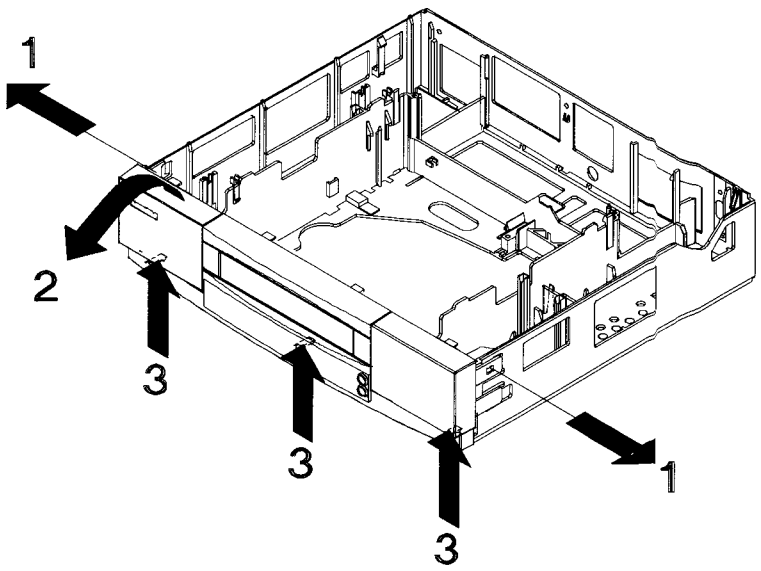


Fig. 3

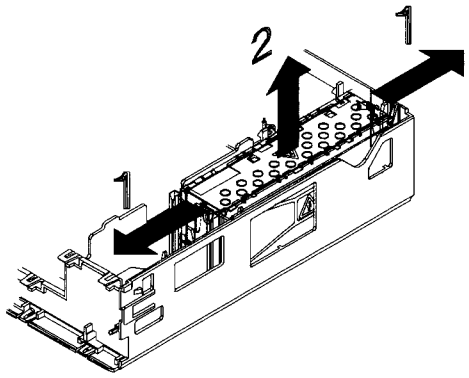


Fig. 4

5.MDC (Bedienprint)

- Das Frontpanel entfernen siehe Pkt. 3.
- Durch Entriegeln der Schnapphaken (siehe Fig.5) läßt sich der Bedienprint entnehmen.

6.MFB (Family board)

- Die 4 Schnapphaken entriegeln (siehe Fig. 6).
- Den MFB nun hochheben und in die Serviceposition (siehe Fig. 7) drehen und in die dafür vorgesehenen Schlitze stellen.

7.Das Laufwerk

- Frontpanel und Deckel entfernen; siehe Punkt 1 und 3
- Den Lift, nach Entriegeln der beiden Liftsperren, um 5 cm zurückschieben.
- Die drei Schrauben V,R,S herausschrauben (siehe Fig. 8).
- Das Laufwerk läßt sich nun als Ganzes aus dem Rahmen entnehmen.

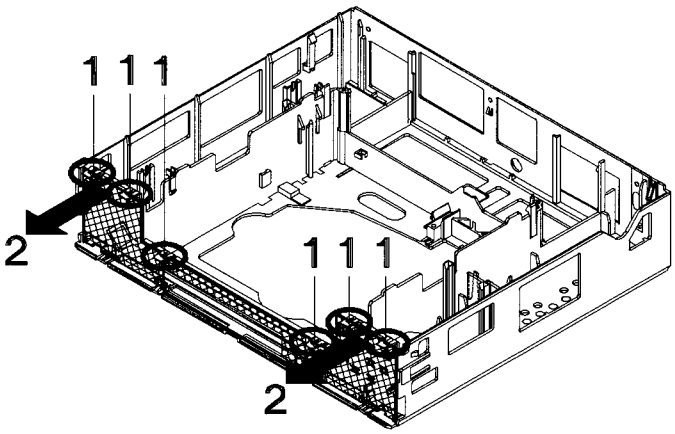


Fig. 5

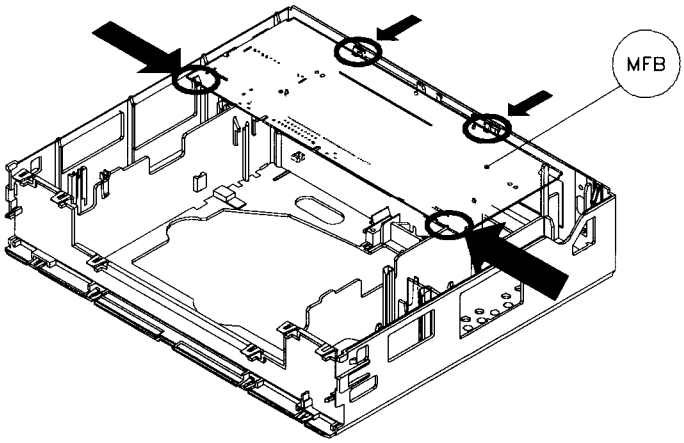


Fig. 6

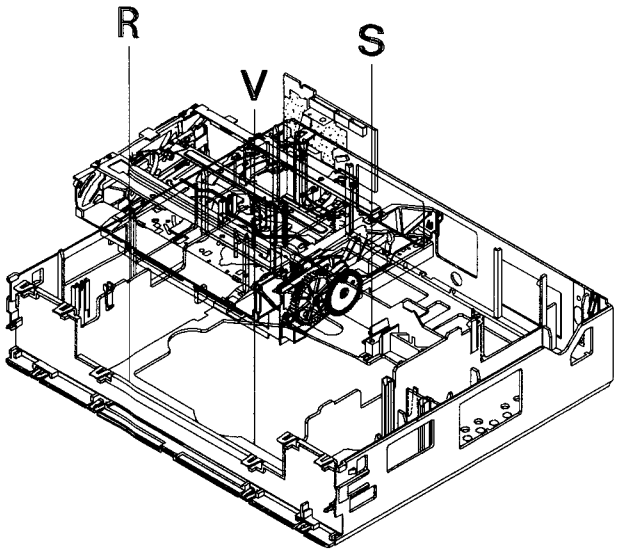


Fig. 8

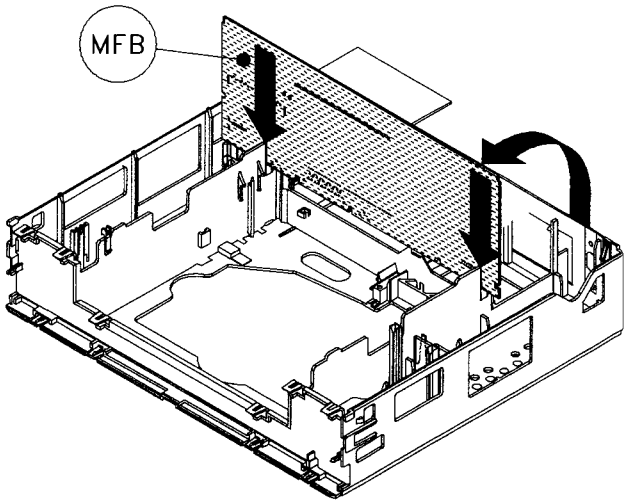


Fig. 7

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG DES SCHALTNETZTEILS MSM1

Typische Daten:

* Netzspannung : 175 - 265 V_{rms}, 45 - 65 Hz
* Maximale Leistung : 40 W
* Schaltfrequenz : 20 - 150 kHz
* alle Ausgänge sind kurzschlußgeschützt
* Wirkungsgrad 78 % bei maximaler Leistung

Funktionsprinzip (Sperrwandlerprinzip)

Während der Leitphase des Schalttransistors wird Energie vom Netz in den Transformator übertragen. Diese Energie wird in der Sperrphase an die Last abgegeben. Mittels der Einschaltzeit wird die Energie die in jedem Zyklus übertragen wird so geregelt, daß die Ausgangsspannungen unabhängig von Last- oder Eingangsspannungsänderungen sind.
Die Regelung des Schaltnetzteils übernimmt die integrierte Schaltung SPH 4690.

Beschreibung verschiedener Lastfälle

Leerlauf: Das Schaltnetzteil arbeitet im **Burst - Mode**. Das heißt es startet (Verzögerungszeit relativ groß) und nach einigen Zyklen schaltet der IC ab weil die Ausgangsspannung zu groß wird. Nachdem die Ausgangsspannung zurückgegangen ist startet die Schaltung aufs neue.

Regelbereich: Die Schaltfrequenz wird mit steigender Last erhöht. Das Tastverhältnis wird hauptsächlich durch die Netzspannung kontrolliert. Die Ausgangsspannung ist nur gering lastabhängig.

Umkehrpunkt (Point of reversal): Bei diesem Punkt der Ausgangscharakteristik ist die übertragene Leistung maximal.

Überlast: Das Netzteil arbeitet ebenfalls im **Burst-Mode**.Die Energie in jedem Zyklus wird begrenzt,sodaß die Ausgangsspannung absinkt.

Schaltungsbeschreibung :

Die Netzspannung wird mit einem Filter um die Spule 5103 gefiltert, durch den Brückengleichrichter D6110... D6113 gleichgerichtet und mit C2112 gesiebt. C2114 wird über R3112 und R3119 geladen und dient als Spannungsversorgung des ICs 7105 während der Anlaufphase. Nach der Anlaufphase wird die Versorgung von der Transformatorwicklung 3-4 über R3127, D6115 übernommen. Der Schalttransistor des Netztzeiles befindet sich im IC 7105. Der Kondensator C2120 und die Induktivität der primären Wicklung 6-9 bestimmen die Eigenfrequenz des Schaltnetzteiles.

Während der Einschaltzeit des Schalttransistors fließt ein Strom von der gleichgerichteten Netzspannung durch die Primärwicklung des Transformators und den Transistor gegen Masse. Da die positive Spannung am Punkt 6 des Transformators konstant ist (für unsere Betrachtung), steigt der Strom linear an und bildet eine Rampe abhänging von der Netzspannung und der Induktivität der Primärwicklung. Ein magnetisches Feld, welches eine bestimmte Energie repräsentiert, bildet sich im Transformator. Die Polarisation der Sekundärenspannungen ist derart, daß die Dioden nichtleitend sind. Pin 2 des ICs liefert während der Einschaltzeit einen Konstantstrom. Dieser lädt den Kondensator C2118 und erzeugt eine Sägezahnspannung welche ein Abbild des Primärstromes ist. Gleichzeitig wird diese Spannung überprüft und wenn sie einen bestimmten Wert, der von der Regelspannung an Pin 1 des ICs abhängig ist, erreicht, wird der Schalttransistor abgeschaltet. C2118 und R3122 sind so dimensioniert, daß der Transformatorkern sicher nicht in die Sättigung gelangt.

Wenn der Schalttransistor abgeschaltet hat, wird keine Energie mehr in den Transformator übertragen. Die Induktivität des Transformators ist nun bestrebt den Strom der

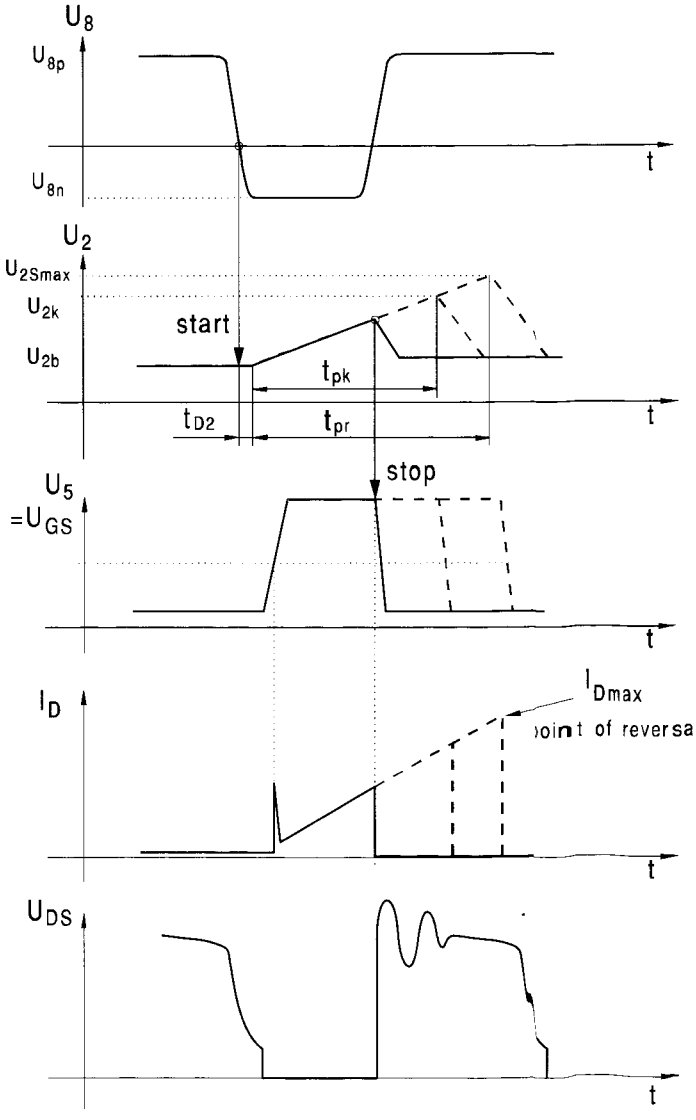


Fig. 1

durch sie geflossen ist konstant zu halten (u=L*di/dt). Deshalb kehrt sich die Polarität der Spannungen am Transformator um was zur Folge hat, daß ein Strom durch die Sekundärwicklung des Trafos, durch die Dioden, Elkos und die Last fließt. Dieser Strom ist ebenfalls rampenförmig (aber kleiner werdend).

Ist die gesamte im Trafo gespeicherte Energie an die Last abgegeben und das magnetische Feld abgeklungen, so fallen die Spannungen an den Sekundärwicklungen unter die Ausgangsspannungen, die durch die Elkos konstant gehalten werden, plus die Schwellenspannungen der Dioden. Daher stoppt der Strom in den Sekundärwicklungen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Drain-Source-Spannung des Schalttransistors noch nicht null da der Kondensator C2120 eine bestimmte Ladung enthält. Diese Ladung startet eine kosinusförmige Entladung bestimmt von der Selbstinduktion des Trafos. Wenn diese Entladung einen Nulldurchgang erreicht, erkennt dies SPH 4690 an Pin 18. Der Schalttransistor wird erneut durchgeschalten und ein neuer Zyklus beginnt.

Die Regelung des Schaltnetzteiles erfolgt durch Verändern der Leitphase des Schalttransistors, sodaß entweder mehr oder weniger Energie vom Netz in den Transformator transferriert wird. Die Regelinformation kommt vom Referenzelement 7253, welches die Ausgangsspannung des Schaltnetzteiles überwacht. Die Ausgangsspannung von 7253 gelangt über einen Optokoppler für galvanische Separation an den Pin 1 von SPH 4690. SPH 4690 vergleicht die Spannung mit einer internen Referenz. Der resultierende Wert verändert den Pegel mit dem die Spannung an Pin 2 des ICs (dem Abbild des Primärstromes) verglichen wird.

IC7253 ist ein Referenzelement mit einer internen 2,4 V-Referenzspannung und einem Vergleichskreis.

C2116, R3129, R3130 und D6114 begrenzen die Spannungsspitze im Ausschaltzeitpunkt (snubber network).

Die Überschwinger, welche in Spannungen und Strömen auftreten, werden durch parasitäre Selbstinduktionen im Trafo hervorgerufen. Wegen diesen werden Nulldurchgänge an Pin 18 von SPH 4690 kurz nach dem Abschalten des Schalttransistors ignoriert (4 µs intern fixiert). Zusätzlich unterdrücken R3125 und C2119 Überschwinger.

R3128 ist ein Pull-down-Widerstand am Gate des Schalttransistors zur Vermeidung von statischen Aufladungen.

Die Spannung an Pin 3 von SPH 4690 wird für den Umkehrpunktstrom benötigt, der als zusätzlicher Korrekturstrom für Kondensator C2118 dient. Mittels dieses Stroms wird die Einschaltzeit des Schalttransistors verkürzt. Der Umkehrpunkt ist außerdem stabiler bei höherer Netzspannung. R3128 und R3121 bestimmen zusätzlich die minimale Netzspannung unter der das Schaltnetzteil nicht arbeiten soll.

Die Beschaltung an Pin 17 ist eine Option des ICs. Mittels C2115 wird die Anlaufphase mit verkürzten Impulsen durchgeführt sodaß die Schaltfrequenz außerhalb des hörbaren Bereiches liegt.

Auf der Sekundärseite stehen fünf Spannungen zur Verfügung, gleichgerichtet durch D6201...D6210 und gefiltert durch C2201..C2215. Die Parallelschaltung von Elektrolytkondensatoren ist notwendig da die Impulsstrombelastung für einen Elko beim Motoranlauf zu groß wäre.

5203...5210 sind Hf-Filterspulen die Störungen, welche durch Taktfrequenzen von µPs hervorgerufen werden, abblocken.

Start-up phase/ short circuit operation of SPH4690

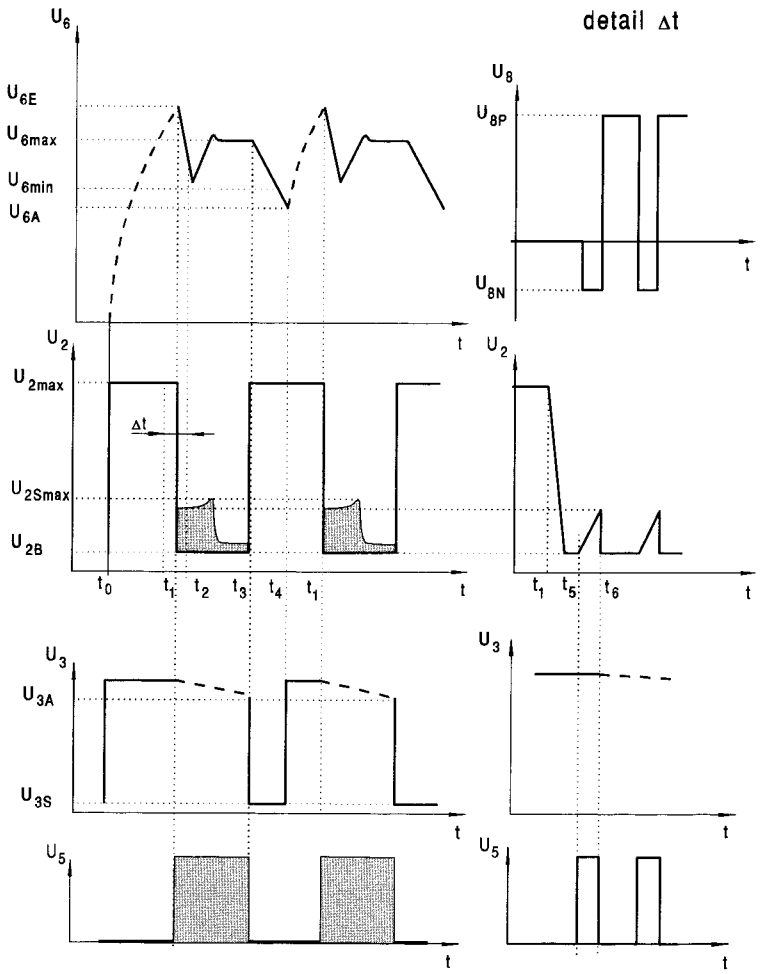


Fig. 2

Beschreibung der Anlaufphase

Nach dem Anschluß an das Netz steigen zum Zeitpunkt t_0 folgende Spannungen an den Anschlüssen von IC 7105 (siehe Bild 2):

* U_6 entsprechend einer Halbwellenladung über R3112, R3119
* U_2 bis U_{2max} (typisch 6,6 V)
* U_3 bis zum durch den Spannungsteiler R3121, R3123 festgelegten Wert

Die Stromaufnahme in diesem Fall ist 1,6 mA. Die interne Referenzspannung des ICs 7105 wird zum Zeitpunkt t_1 eingeschaltet wenn $U_6=U_{6e}$ ist. Die Stromaufnahme steigt bis 12 mA maximal. Der Primärstrom- zu-Spannungs-Konverter regelt U_2 bis U_{2B} und im Moment t_5-t_6 wird ein Startimpuls an

Pin 5 generiert. Die Rückkopplung an Pin 8 startet den nächsten Impuls u.s.w.

Alle Impulse inklusive der Startimpuls sind pulsbreitenkontrolliert durch die Regelspannung an Pin 1. Die Spannung ist entsprechend dem Kurzschlußfall. Der Anlauf erfolgt mittels "Kurzschlußimpulsen", welche abhängig von der Regelspannung verbreitet werden.

Zum Zeitpunkt t_2 ist die maximale Impulsbreite vorhanden ($U_2=U_{2Smax}$). SPH 4690 ist im Umkehrpunkt. Die U_2-Spitzen gehen rapide zurück da die Schaltung im Regelbereich ist. Die Regelschleife ist eingeschwungen.

Wenn U_6 unter den Grenzwert U_{6min} fällt bevor der Umkehrpunkt erreicht wurde, wird der Anlauf gestoppt (Pin 5 wird abgeschaltet) und U_6 geht auf U_{6A} zurück - der IC wird abgeschaltet. Im Zeitpunkt t_4 steigt U_6 entsprechend einer Halbwellenladung. Ein neuer Zyklus startet.

Regelbereich, Überlast und Leerlauf

Nach dem Anlauf ist der IC im Regelbereich. Die Spannung an Anschluß 1 ist typisch 400 mV. Im Falle von steigender Last sekundärseitig wird die Einschaltzeit erhöht. Ebenfalls erhöht wird der Spitzenspannungswert an Pin 2 bis U_{2smax}. Wenn die Last weiter steigt, beginnt der Überlastverstärker des ICs die Impulsweite von U_5 zu reduzieren. Dieser Punkt wird Umkehrpunkt genannt. Die IC-Versorgungsspannung U_6 verhält sich wie die Sekundärspannungen. Daher wird auch U_6 kleiner mit zunehmender Last.

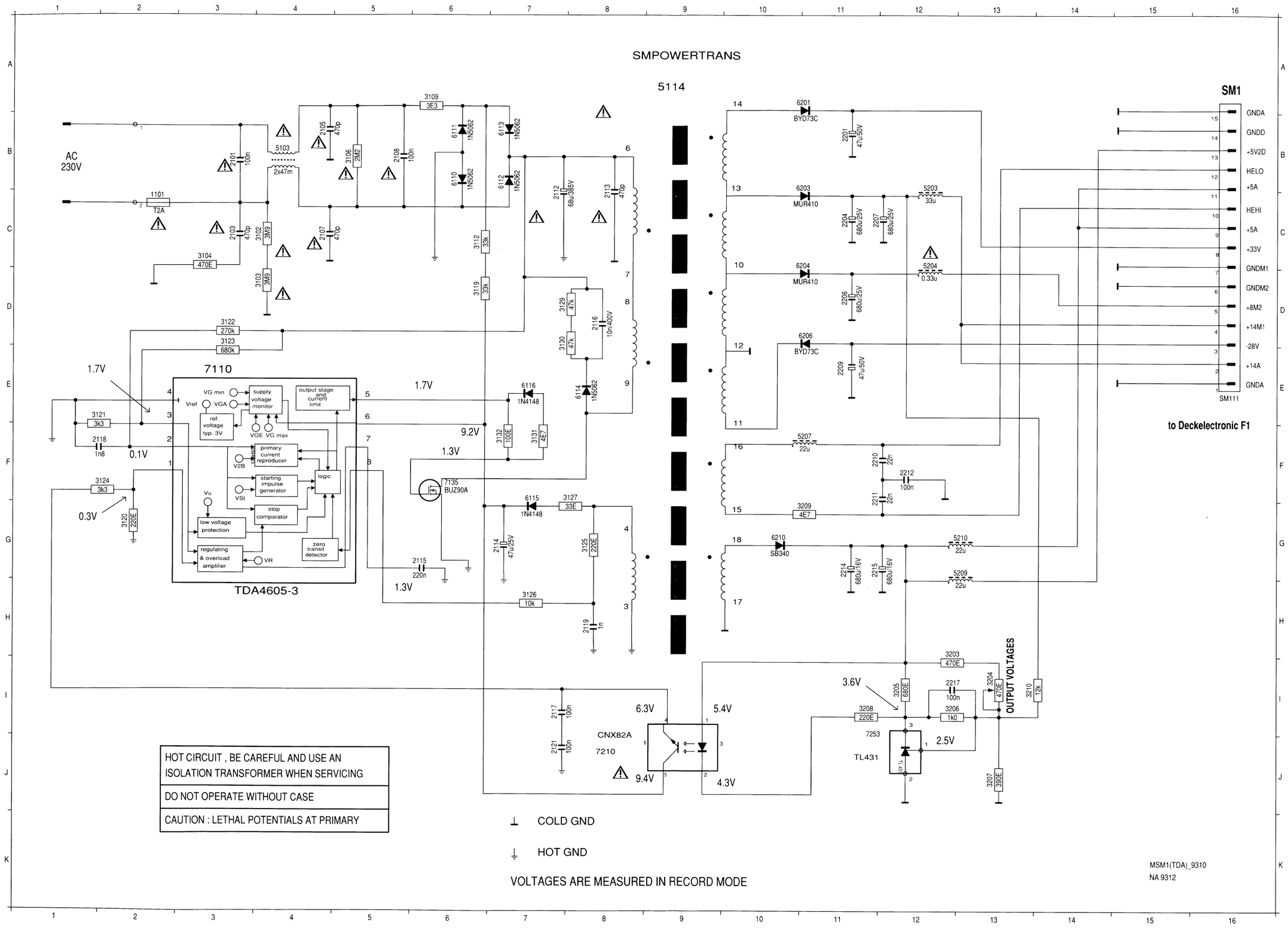
Bei der Bedingung $U_6<U_{6min}$ wechselt SPH 4690 in den Burst Mode (Abfragebetrieb). Die Kurzschlußleistung ist gering, da das Intervall zwischen den Halbwellenanläufen groß ist. Der Überlastverstärker reduziert die Impulsbreite bis zu einem gewissen Wert (t_{pk}-Marke). Diese minimale Impulsbreite muß garantiert werden da sie in jeder Anlaufphase benötigt wird ($U_1=0$).

Bei sinkender Last wird die Impulsweite reduziert. Die Schaltfrequenz erhöht sich bis zur Eigenfreqenz des Schaltnetzteils. Die Ausgangsspannung steigt bis $U_6=U_{6max}$. Darüber wird die Logik des ICs blockiert, SPH4690 ist im Burst Mode. Das Schaltnetzteil arbeitet im Leerlaufbetrieb.

Übertemperatur

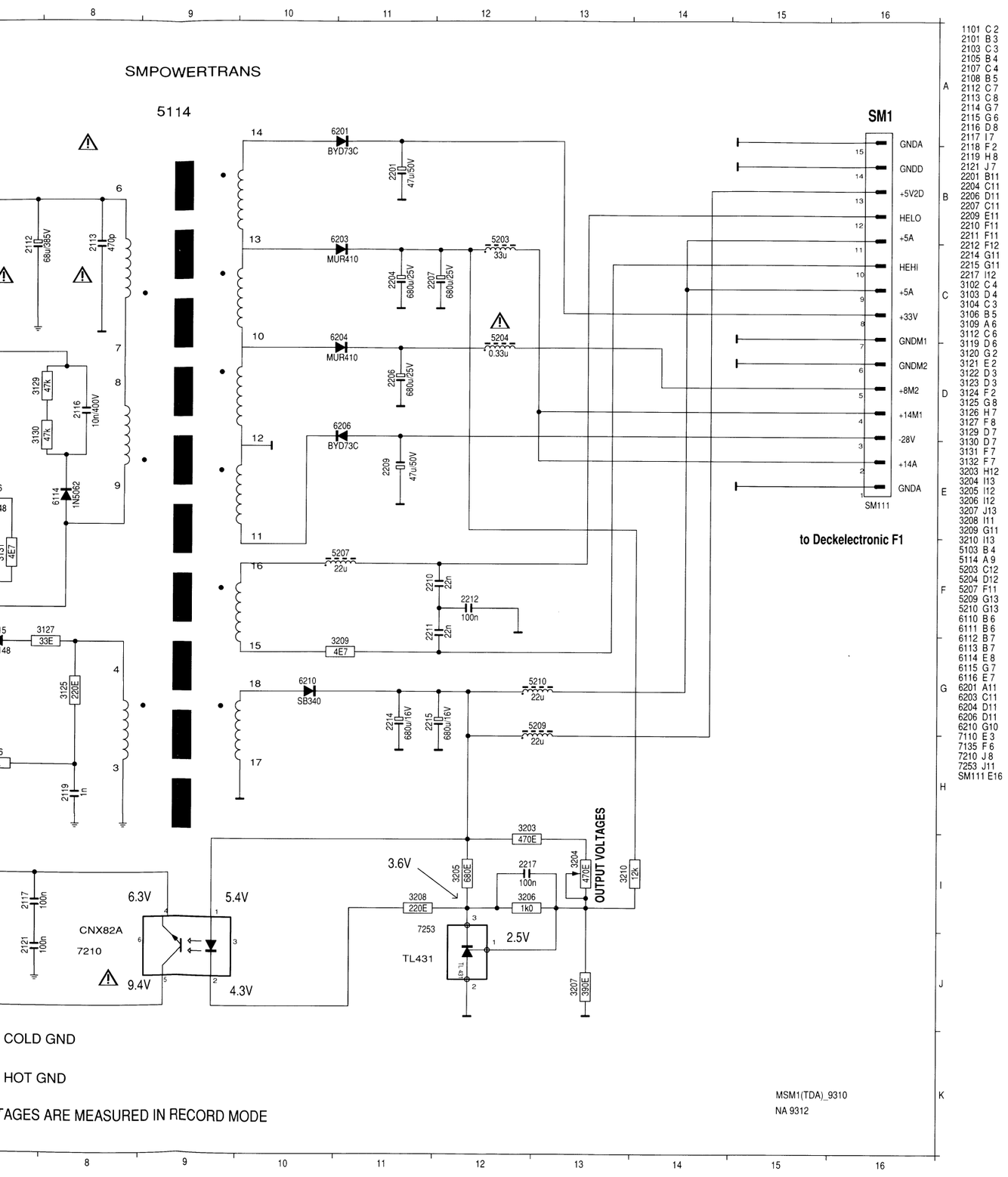
SPH 4690 beinhaltet einen Übertemperatursensor, der die Logik bei zu hoher Chiptemperatur blockiert. Ein erneuter Anlauf ist möglich nach Rückgang der Temperatur.

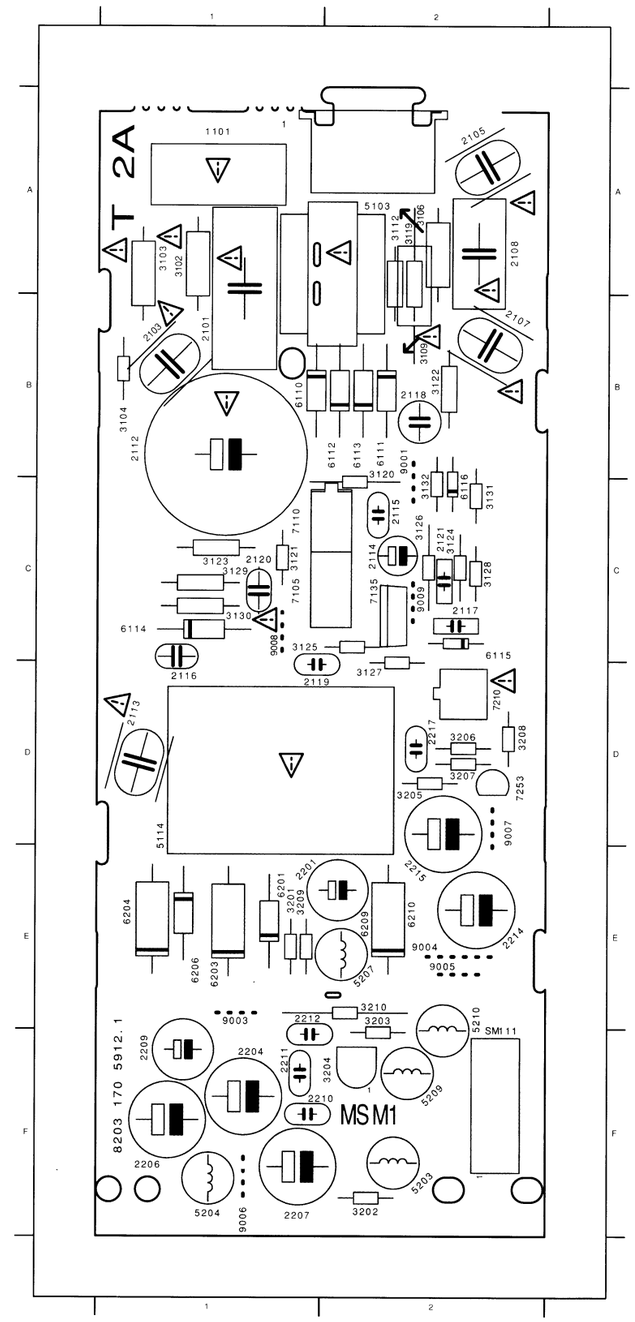
POWER SUPPLY MSM1 (Version with TDA4605 IC7110)



1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F11
2211 F11
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 D 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7110 E 3
7135 F 6
7210 J 8
7253 J11
SM111 E16

POWER SUPPLY MSM1

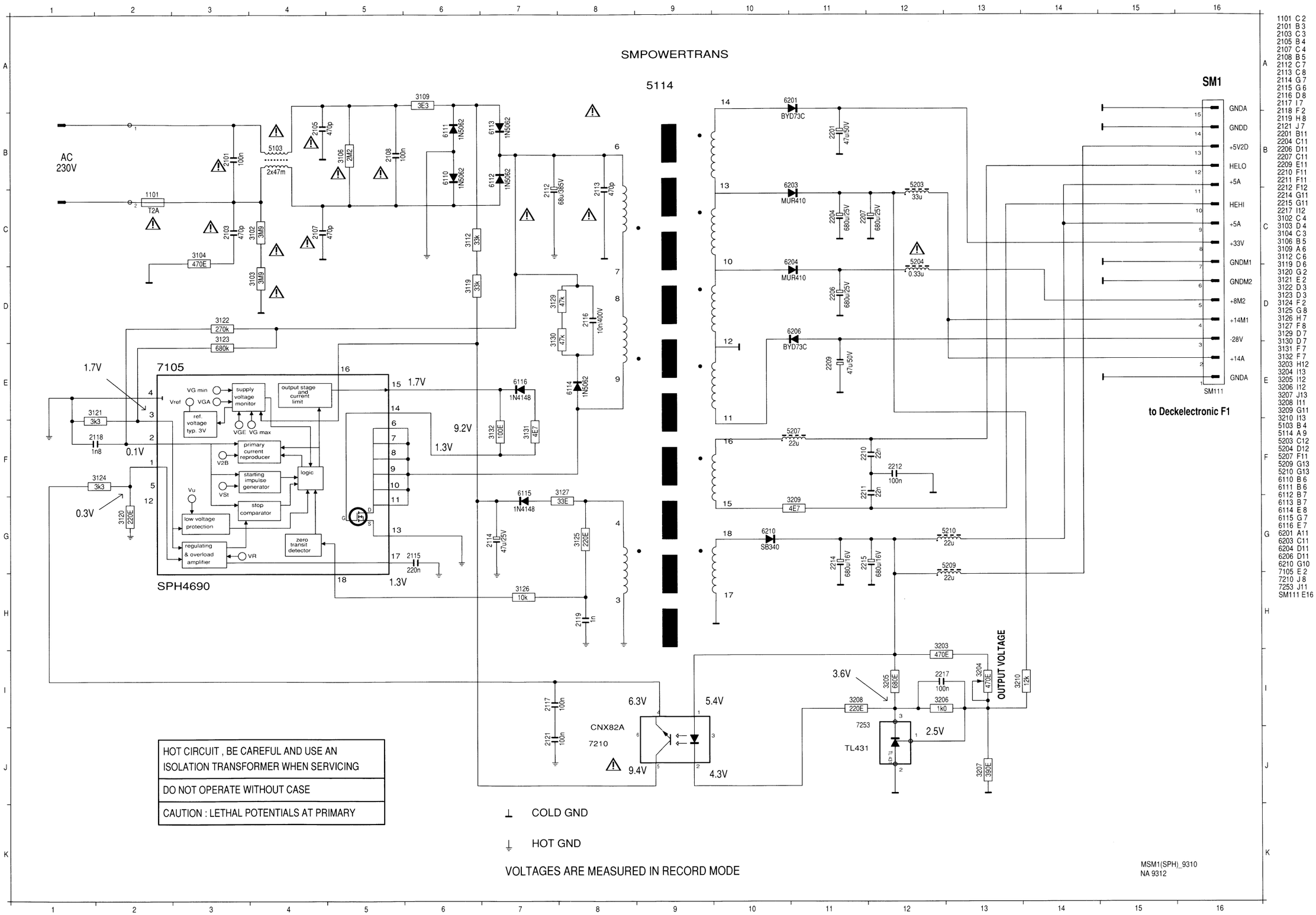




1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F11
2211 F11
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 D 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7110 E 3
7135 F 6
7210 J 8
7253 J11
SM111 E16

1 A 2
1101 A 1
2101 B 1
2103 B 1
2105 A 2
2107 B 2
2108 B 2
2112 B 1
2113 D 1
2114 C 2
2115 C 2
2116 C 1
2117 C 2
2118 B 2
2119 D 1
2120 C 1
2121 C 2
2201 E 2
2204 F 1
2206 F 1
2207 F 1
2209 F 1
2210 F 1
2211 F 1
2212 F 1
2214 E 2
2215 D 2
2217 D 2
3102 B 1
3103 B 1
3104 B 1
3106 B 2
3109 A 2
3112 A 2
3119 B 2
3120 C 2
3121 C 1
3122 B 2
3123 C 1
3124 C 2
3125 C 2
3126 C 2
3127 D 2
3128 C 2
3129 C 1
3130 C 1
3131 C 2
3132 B 2
3201 E 1
3202 F 2
3203 F 2
3204 F 2
3205 D 2
3206 D 2
3207 D 2
3208 D 2
3209 E 1
3210 E 2
5103 A 1
5114 D 2
5203 F 2
5204 F 1
5207 E 2
5209 F 2
5210 F 2
6110 B 1
6111 B 2
6112 B 2
6113 B 2
6114 C 1
6115 C 2
6116 B 2
6201 E 1
6203 E 1
6204 E 1
6206 E 1
6209 E 2
6210 E 2
7105 C 1
7110 C 1
7135 C 2
7210 D 2
7253 D 2
9001 C 2
9003 E 1
9004 E 2
9005 E 2
9006 F 1
9007 E 2
9008 D 1
9009 C 2
SM111 F 2

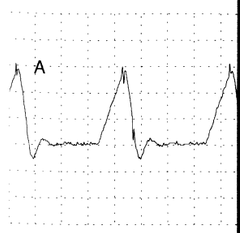
POWER SUPPLY MSM1 (Version with SPH4690 IC7105)



1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F11
2211 F11
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 I 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7105 E 2
7210 J 8
7253 J11
SM111 E16

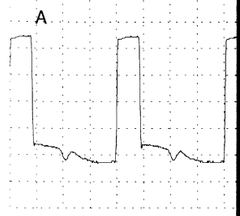
OSCILLOGRAMS POWE

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



IC 7105/7110 Pin 2

A: DC, 2V/Div, 2us/Div



IC 7105 Pin 15

A: DC, 2V/Div, 2us/Div

IC 7105 Pin 14

ADJUSTMENT POWER S

(GB) Adjustment of t (3204)

– Connect a voltmeter to SM1

– Adjust to an output volta of 3204 .

(D) Einstellung der (3204)

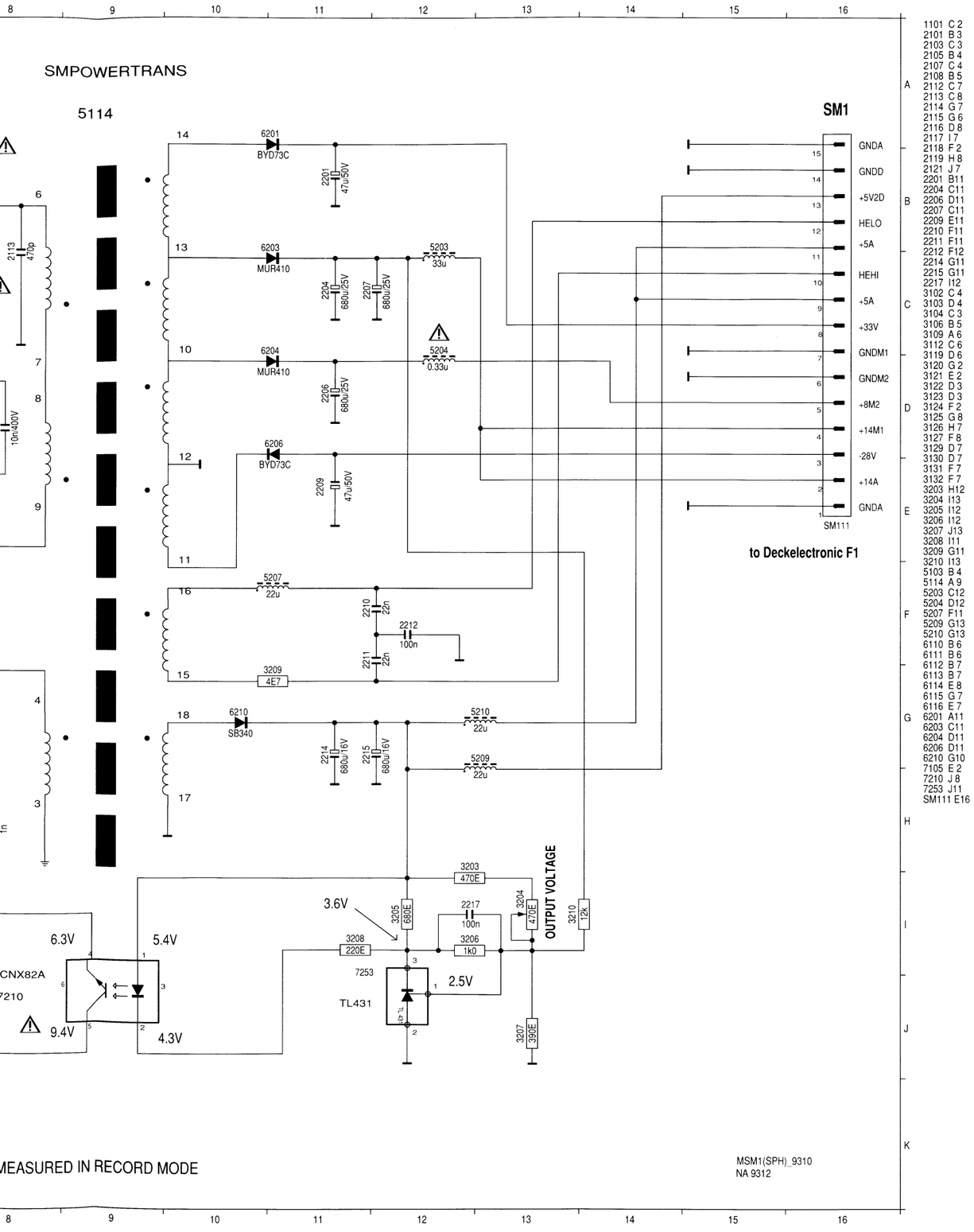
– An Anschluß 9 oder 11 anschließen

– Mit 3204 auf eine Ausga 5,4 V ± 0,03 V einstellen

(F) Reglage de la te (3204)

– Brancher un voltmètre s prise SM1

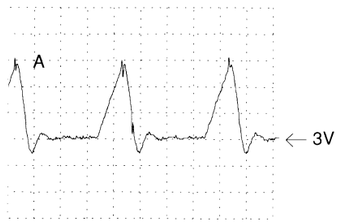
– Ajuster 3204 de manière sortie de 5,4 V ± 0,03 V



1101 C 2
2101 B 3
2103 C 3
2105 B 4
2107 C 4
2108 B 5
2112 C 7
2113 C 8
2114 G 7
2115 G 6
2116 D 8
2117 I 7
2118 F 2
2119 H 8
2121 J 7
2201 B11
2204 C11
2206 D11
2207 C11
2209 E11
2210 F11
2211 F11
2212 F12
2214 G11
2215 G11
2217 I12
3102 C 4
3103 D 4
3104 C 3
3106 B 5
3109 A 6
3112 C 6
3119 D 6
3120 G 2
3121 E 2
3122 D 3
3123 D 3
3124 F 2
3125 G 8
3126 H 7
3127 F 8
3129 D 7
3130 D 7
3131 F 7
3132 F 7
3203 H12
3204 I13
3205 I12
3206 I12
3207 J13
3208 I11
3209 G11
3210 I13
5103 B 4
5114 A 9
5203 C12
5204 D12
5207 F11
5209 G13
5210 G13
6110 B 6
6111 B 6
6112 B 7
6113 B 7
6114 E 8
6115 G 7
6116 E 7
6201 A11
6203 C11
6204 D11
6206 D11
6210 G10
7105 E 2
7210 J 8
7253 J11
SM111 E16

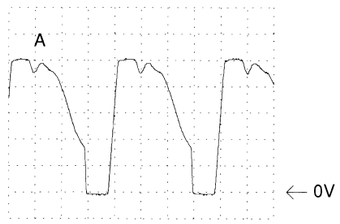
OSCILLOGRAMS POWER SUPPLY MSM1

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div



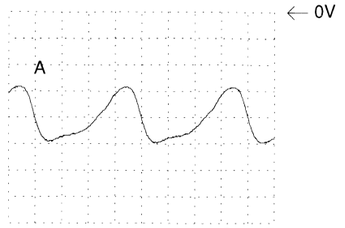
IC 7105/7110 Pin 2 Osc. 1

A: DC, 0.1kV/Div, 2us/Div



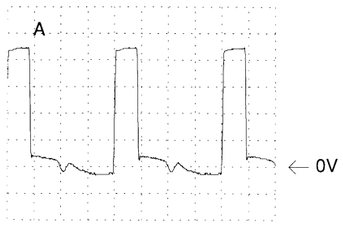
IC 7105 Pin 6..11 Osc. 4

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



Connector SM1,12 Osc. 7
HELO

A: DC, 2V/Div, 2us/Div

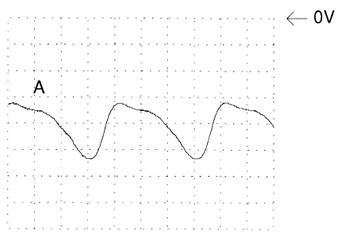


IC 7105 Pin 15 Osc. 2

A: DC, 0.2V/Div, 2us/Div

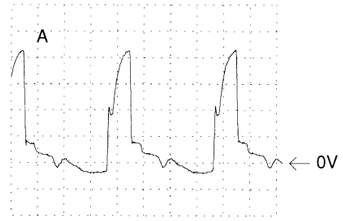
IC 7105 Pin 18 Osc. 5

A: DC, 5V/Div, 2us/Div



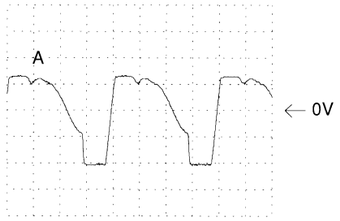
Connector SM1,10 Osc. 8
HEHI

A: DC, 2V/Div, 2us/Div



IC 7105 Pin 14 Osc. 3

A: DC, 10V/Div, 2us/Div



Trafo 5114 Pin 4 Osc. 6

ADJUSTMENT POWER SUPPLY MSM1

(GB) Adjustment of the output voltage of MSM1 (3204)

- Connect a voltmeter to connection 9 or 11 of the plug SM1
- Adjust to an output voltage of 5,4 V ± 0,03 V by means of 3204 .

(D) Einstellung der Ausgangsspannung von MSM1 (3204)

- An Anschluß 9 oder 11 vom Stecker SM1 ein Voltmeter anschließen
- Mit 3204 auf eine Ausgangsspannung von 5,4 V ± 0,03 V einstellen

(F) Reglage de la tension de sortie de MSM1 (3204)

- Brancher un voltmètre sur la connexion 9 ou 11 de la prise SM1
- Ajuster 3204 de manière que l'on ait une tension de sortie de 5,4 V ± 0,03 V

(NL) Instelling van de uitgangsspanning van MSM1 (3204)

- Sluit op aansluiting 9 of 11 van de stekker SM1 een voltmeter aan.
- Stel met behulp van 3204 een uitgangsspanning van 5,4 V ± 0,03 V in.

(I) Regolazione della tensione d'uscita di MSM1 (3204)

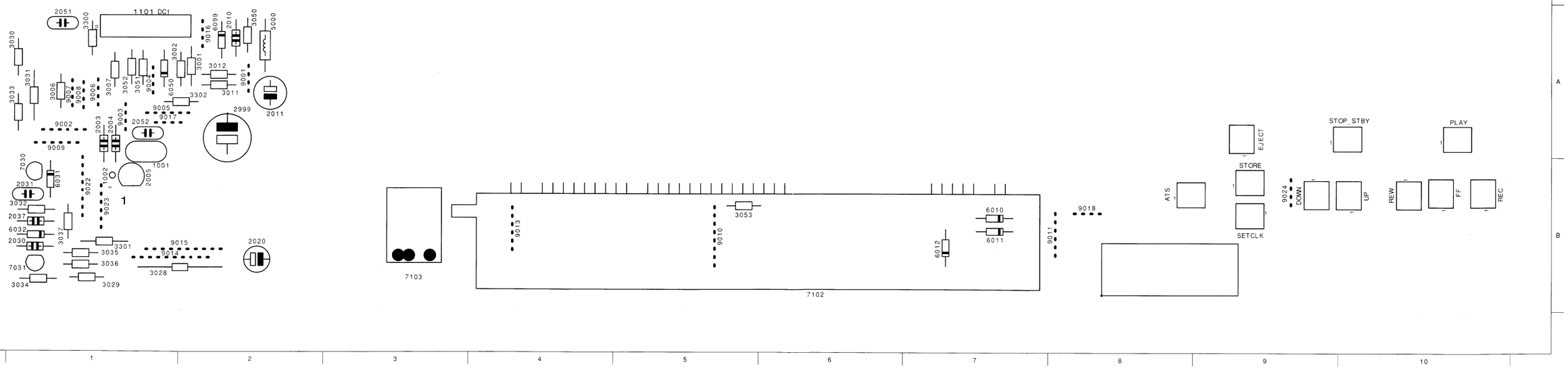
- Collegare un voltmetro a Pin 9 o 11 della presa SM1
- Regolare con 3204 ad una tensione d'uscita di 5,4 V ± 0,03 V

(E) Ajuste de la tension de salida de MSM1 (3204)

- Conecte un voltímetro al Pin 9 o 11 del conector SM1
- Ajuste con 3204 a una tensión de salida de 5,4 V ± 0,03 V

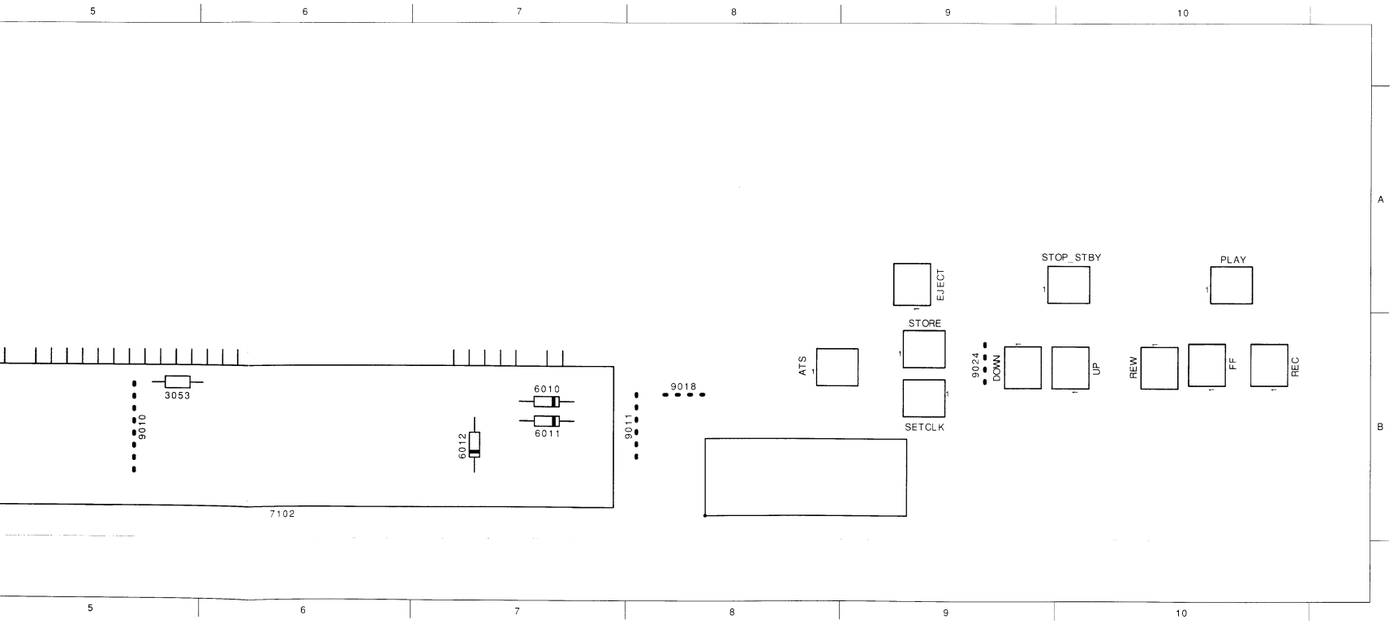
OPERATING PANEL MDCS1

1001 A 1
1002 B 1
2003 A 1
2004 A 1
2005 B 1
2010 A 2
2011 A 2
2020 B 2
2030 B 1
2031 B 1
2037 B 1
2051 A 1
2052 A 1
2999 A 2
3001 A 2
3002 A 2
3006 A 1
3007 A 1
3011 A 2
3012 A 2
3028 B 2
3029 B 1
3030 A 1
3031 A 1
3032 B 1
3033 A 1
3034 B 1
3035 B 1
3036 B 1
3037 B 1
3050 A 2
3051 A 1
3052 A 1
3053 B 5
3300 A 1
3301 B 1
3302 A 2
5000 A 2
6010 B 7
6011 B 7
6012 B 7
6031 B 1
6032 B 1
6050 A 1
6099 A 2
7030 B 1
7031 B 1
7102 B 5
7103 A 1
9001 A 2
9002 A 1
9003 A 1
9004 A 1
9005 A 1
9006 A 1
9007 A 1
9008 A 1
9009 A 1
9010 B 5
9011 B 8
9013 B 4
9014 B 1
9015 B 2
9016 A 2
9017 A 1
9018 B 8
9022 B 1
9023 B 1
9024 B 9
DC1 A 1
barcode B 8



3-6

6012 B 7
6031 B 1
6032 B 1
6050 A 1
6099 A 2
7030 B 1
7031 B 1
7102 B 5
7103 B 3
9001 A 2
9002 A 1
9003 A 1
9004 A 1
9005 A 1
9006 A 1
9007 A 1
9008 A 1
9009 A 1
9010 B 5
9011 B 8
9013 B 4
9014 B 1
9015 B 2
9016 A 2
9017 A 1
9018 B 8
9022 B 1
9023 B 1
9024 B 9
DC1 A 1
barcode B 8



(D) MDC. Einstellungen

Uhrenfrequenzabgleich (2005)

- Gerät vom Netz trennen.
- Frequenzzähler an Pin 80 von 7101 anschliessen.
- Die Tasten UP, DOWN und PLAY gleichzeitig drücken.
- Gerät mit Netz verbinden.
- Mit Massekabel mindestens 7x an R3007 antippen.
- Am Frequenzzähler liegt ein Rechtecksignal mit 5 V an.
- C2005 auf 47,36328 msec ± 75 nsec einstellen.

(GB) MDC. Adjustments

Setting the clock frequency (2005)

- Disconnect the set from the mains.
- Connect a frequency counter to pin 80 of 7101.
- Press the keys UP, DOWN and PLAY simultaneous.
- Connect the set to the mains.
- Touch R3007 at least 7 times with the earth cable.
- A 5 V squarewave signal has been applied to the frequency counter.
- Set C2005 at 47.36328 ms ± 75 ns.

(F) MDC. Réglages

Réglage de la fréquence d'horloge (2005)

- Déconnecter l'appareil du secteur.
- Brancher le fréquencemètre à la broche 80-7101.
- Pression simultanée des touches UP, DOWN et PLAY.
- Mettre l'appareil au secteur.
- A l'aide du câble de masse, toucher au moins 7x R3007.
- Sur le fréquencemètre on mesure un signal rectangulaire de 5V.
- Ajuster C2005 à 47,36328 ms ± 75 ns.

(NL) MDC. Instellingen

Instellen van de klokfrequentie (2005)

- Apparaat van het lichtnet scheiden.
- Frequentiemeter aan pen 80 van 7101 aansluiten.
- De toetsen UP, DOWN en PLAY gelijktijdig drukken.
- Apparaat op lichtnet aansluiten.
- Met massakabel minstens 7x aan R3007 aantippen.
- Aan de frequentiemeter ligt een blokvormig signaal met 5 V aan.
- C2005 op 47,36328 ms ± 75 ns instellen.

(I) Regolazioni MDC.

L'accordo frequenza d'orologio (2005)

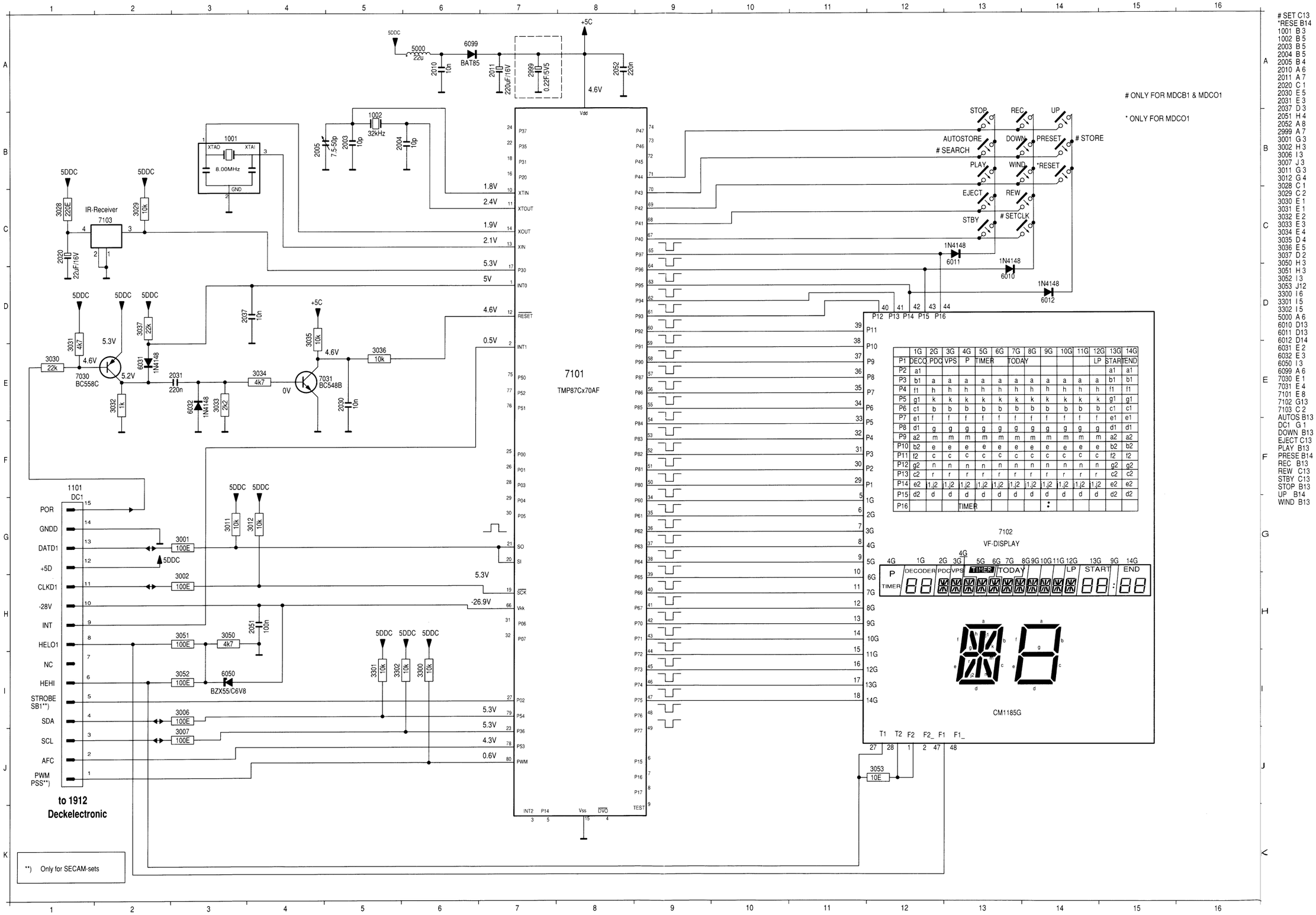
- staccare l'apparecchio dall'alimentazione
- collegare il contatore di frequenza a Pin 80 di 7101
- premere contemporaneamente i tasti UP, DOWN, PLAY
- collegare l'apparecchio all'alimentazione
- con un puntale collegato a massa, toccare 7 volte la R3007
- una forma d'onda quadra con ampiezza 5V viene applicata al contatore
- regolare C2005 per avere 47,36328 msec ± 75 nsec

(E) Ajustes MDC.

Compensación frecuencia del reloj (2005)

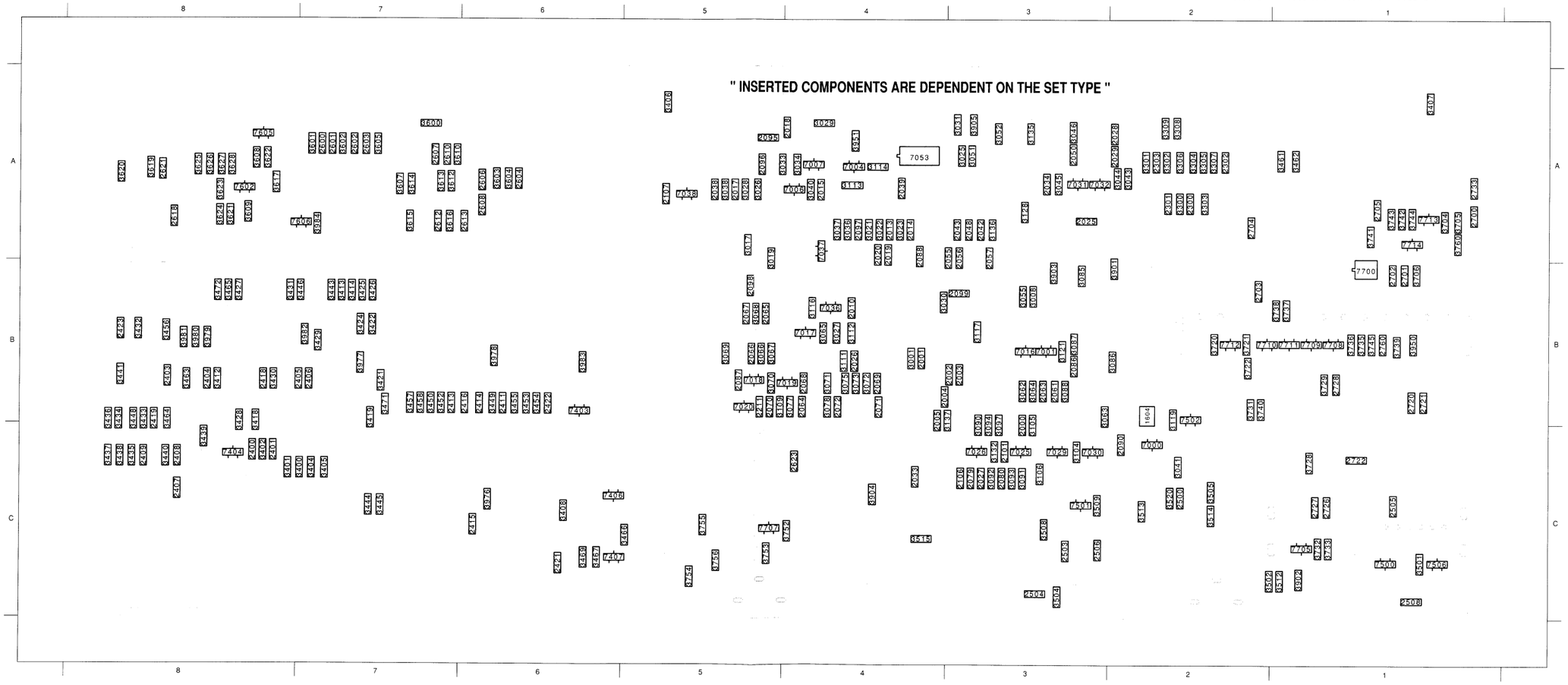
- Desconecte el aparato de la red.
- Conecte el contador de frecuencia al Pin 80 de 7101.
- Pulse las teclas UP, DOWN y PLAY imultaneamente.
- Conecte el aparato a la red.
- Toque ligeramente al menos 7 veces R 3007 con un cable conectado a masa.
- Al contador de frecuencia entegará una senâle rectangular de 5 V.
- Ajuste C2005 hasta obtener una lectura de 47,36328 msec ± 75 nsec.

OPERATING PANEL MDCS1



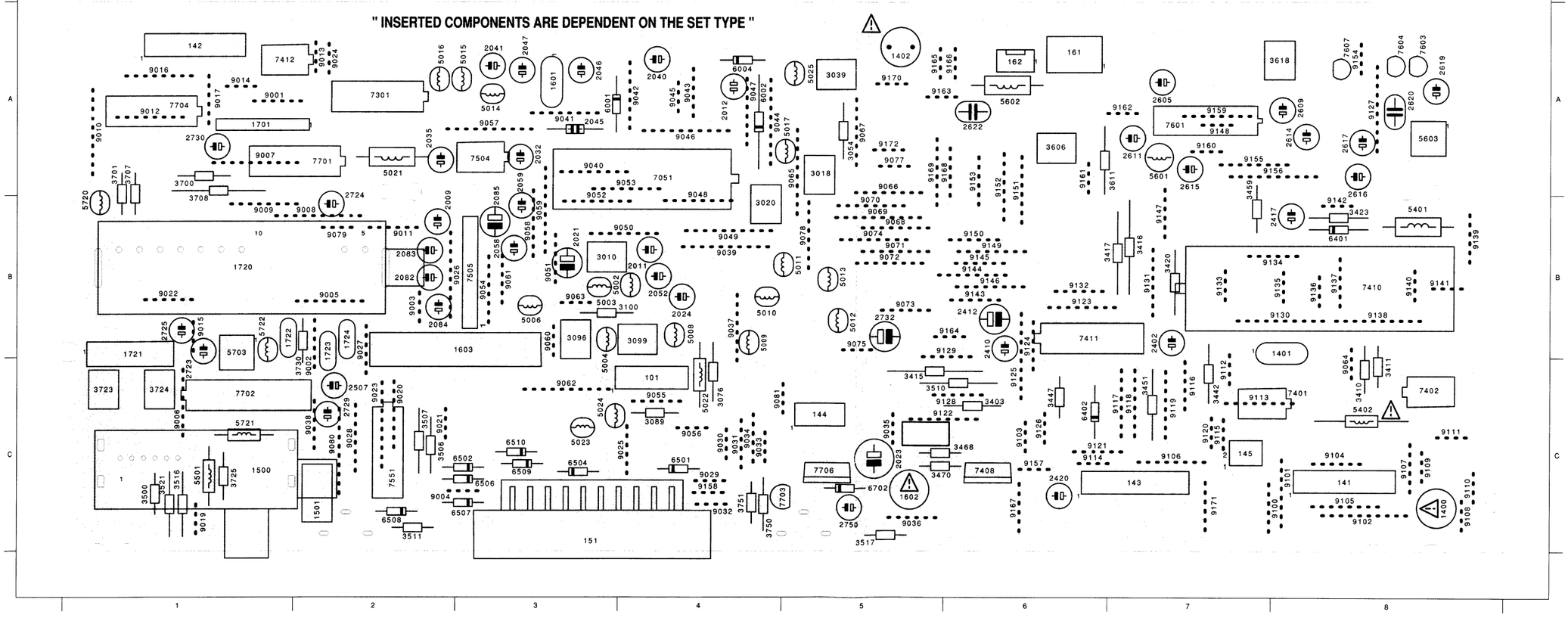
FAMILY BOARD MFB1

1604 B 2 2020 A 4 2055 A 3 2079 C 3 2211 B 5 2411 B 6 2506 C 3 2621 A 8 2733 A 1 3030 B 4 3052 A 3 3075 B 4 3105 C 3 3136 A 3 3402 C 8 3425 B 7 3439 C 8 3456 B 8 3502 C 2 3604 A 6 3621 A 8 3728 C 1 3744 A 1 3951 A 4 7007 A 4 7038 A 5 7705 C 1
2000 C 3 2025 A 3 2056 A 3 2080 C 3 2300 A 2 2413 B 7 2508 C 1 2623 C 4 2760 B 1 3031 A 3 3055 B 3 3077 B 4 3106 C 3 3137 B 3 3404 C 7 3426 B 7 3440 C 8 3457 B 7 3504 C 3 3605 A 7 3622 A 8 3729 B 1 3745 B 1 3976 C 6 7016 B 3 7053 A 4 7707 C 5
2001 B 4 2026 B 4 2057 A 3 2086 B 3 2301 A 2 2414 B 6 2600 A 7 2700 A 1 3001 B 4 3033 A 5 3062 B 3 3078 B 4 3109 B 5 3300 A 2 3405 C 7 3427 B 8 3441 B 8 3458 B 7 3505 C 2 3607 A 7 3623 A 8 3731 B 2 3752 C 4 3977 B 7 7017 B 4 7403 B 6 7708 B 1
2002 B 3 2027 C 3 2061 B 3 2087 B 5 2302 A 2 2415 C 6 2601 A 7 2701 B 1 3008 B 3 3034 A 4 3063 B 3 3085 B 3 3111 B 4 3301 A 2 3406 A 5 3428 B 8 3443 B 7 3461 A 1 3508 C 3 3608 A 8 3624 A 8 3732 C 1 3753 C 5 3978 B 6 7018 B 5 7404 C 8 7709 B 1
2003 B 3 2028 A 2 2063 B 3 2088 A 4 2303 A 2 2416 B 6 2602 A 7 2702 B 1 3017 A 5 3036 A 4 3064 B 3 3086 B 2 3112 B 4 3302 A 2 3407 A 1 3429 B 7 3444 C 7 3462 A 1 3509 C 3 3609 A 8 3625 A 8 3733 C 1 3754 C 5 3979 B 8 7019 B 4 7406 C 6 7710 B 2
2004 B 4 2029 A 2 2064 B 4 2090 C 2 2400 C 8 2418 B 8 2603 A 7 2703 B 2 3019 A 5 3037 A 4 3065 B 4 3087 B 3 3113 A 4 3303 A 2 3408 C 6 3430 B 8 3445 C 7 3463 B 8 3512 C 1 3610 A 7 3626 A 8 3735 B 1 3755 C 5 3980 B 8 7020 B 5 7407 C 6 7711 B 1
2005 B 4 2033 C 4 2065 B 5 2095 A 5 2401 C 8 2419 B 8 2604 A 6 2704 A 2 3021 A 4 3038 A 5 3066 B 5 3088 B 3 3114 A 4 3304 A 2 3412 B 8 3431 B 8 3446 B 7 3464 B 8 3513 C 2 3612 A 7 3627 A 8 3736 B 1 3756 C 5 3981 B 8 7025 C 3 7500 C 1 7712 B 2
2010 B 4 2034 A 3 2066 B 5 2096 A 5 2403 B 8 2421 C 6 2606 A 6 2705 A 1 3022 A 4 3040 A 4 3067 B 5 3090 C 3 3116 B 4 3305 A 2 3413 B 7 3432 B 8 3448 B 8 3465 B 8 3514 C 2 3613 A 7 3628 A 8 3737 B 1 3760 A 1 3982 B 7 7026 C 3 7501 C 3 7713 A 1
2013 A 4 2038 A 5 2067 B 5 2097 A 4 2404 B 8 2422 B 6 2607 A 7 2720 B 1 3023 A 4 3041 C 2 3068 B 5 3091 C 3 3117 B 3 3306 A 2 3414 B 7 3433 B 8 3449 B 6 3466 C 5 3515 C 4 3614 A 7 3704 A 1 3738 B 1 3901 B 2 3983 B 6 7029 C 3 7502 B 2 7714 A 1
2014 A 4 2039 A 4 2068 B 4 2098 B 5 2405 B 7 2423 B 8 2608 A 6 2721 B 1 3025 A 3 3043 A 2 3069 B 5 3092 C 3 3119 B 2 3307 A 2 3418 B 8 3434 B 8 3450 B 7 3467 C 6 3520 C 2 3615 A 7 3705 A 1 3739 B 1 3902 C 1 3984 A 7 7030 C 3 7506 C 1
2015 A 4 2042 A 3 2069 B 4 2099 B 3 2406 B 7 2500 C 2 2610 A 7 2722 C 1 3026 A 5 3044 A 2 3070 B 5 3093 C 3 3121 B 3 3308 A 2 3419 B 7 3435 C 8 3452 B 7 3469 C 6 3600 A 7 3616 A 7 3706 B 1 3740 B 2 3903 B 3 7000 C 2 7031 A 3 7602 A 8
2017 A 5 2043 A 3 2070 B 5 2101 C 3 2407 C 8 2503 C 3 2612 A 7 2726 C 1 3027 B 4 3045 A 3 3071 B 4 3094 C 3 3128 A 3 3309 A 2 3421 B 7 3436 B 8 3453 B 6 3471 B 7 3601 A 7 3617 A 8 3720 B 2 3741 A 1 3904 C 4 7001 B 3 7032 A 3 7605 A 8
2018 A 4 2048 A 3 2071 B 4 2106 C 3 2408 C 8 2504 C 3 2613 A 6 2727 C 1 3028 A 5 3046 A 3 3072 B 4 3097 C 3 3132 C 3 3400 C 7 3422 B 7 3437 C 8 3454 B 6 3472 B 8 3602 A 7 3619 A 8 3721 B 2 3742 A 1 3905 A 3 7004 A 4 7036 B 4 7606 A 7
2019 A 4 2050 A 3 2072 B 4 2107 A 5 2409 C 8 2505 C 1 2618 A 8 2728 B 1 3029 A 4 3051 A 3 3073 B 4 3104 C 3 3135 A 3 3401 C 8 3424 B 7 3438 C 8 3455 B 6 3501 C 1 3603 A 6 3620 A 8 3722 B 2 3743 A 1 3950 B 1 7006 A 4 7037 A 4 7700 B 1



FAMILY BOARD MFB1

101 C 4	1501 C 2	2021 B 3	2082 B 2	2614 A 8	2750 C 5	3411 C 8	3506 C 2	3708 A 1	5010 B 4	5401 B 8	6401 B 8	7401 C 8	7701 A 2	9009 B 1	9023 C 2	9036 C 5	9049 B 4	9062 C 3	9075 B 5	9107 C 8	9120 C 7	9133 B 7	9146 B 6	9159 A 7	9172 A 5
141 C 8	1601 A 3	2023 C 5	2083 B 2	2615 A 7	3010 B 3	3415 C 5	3507 C 2	3723 C 1	5011 B 5	5402 C 8	6402 C 6	7402 C 8	7702 C 1	9010 A 1	9024 A 2	9037 B 4	9050 B 4	9063 B 3	9077 A 5	9108 C 8	9121 C 6	9134 B 8	9147 B 7	9160 A 7	
142 A 1	1602 C 5	2024 B 4	2084 B 2	2616 A 8	3018 A 5	3416 B 7	3510 C 6	3724 C 1	5012 B 5	5501 C 1	6501 C 4	7408 C 6	7703 C 5	9011 B 2	9025 C 4	9038 C 2	9051 B 5	9064 C 8	9078 B 5	9109 C 8	9122 C 5	9135 B 8	9148 A 7	9161 A 6	
143 C 7	1603 B 3	2032 A 3	2085 B 3	2617 A 8	3020 B 4	3417 B 7	3511 C 2	3725 C 1	5013 B 5	5601 A 7	6502 C 3	7410 B 8	7704 A 1	9012 A 1	9026 B 2	9039 B 4	9052 B 3	9065 A 5	9079 B 2	9110 C 8	9123 B 6	9136 B 8	9149 B 6	9162 A 7	
144 C 5	1701 A 1	2035 A 2	2402 B 7	2619 A 8	3039 A 5	3420 B 7	3516 C 1	3730 B 2	5014 A 3	5602 A 6	6504 C 3	7411 B 6	7706 C 5	9013 A 2	9027 B 2	9040 A 3	9053 A 4	9066 A 5	9080 C 2	9111 C 8	9124 B 6	9137 B 8	9150 B 6	9163 A 5	
145 C 7	1720 B 2	2040 A 4	2410 B 6	2620 A 8	3054 A 5	3423 B 8	3517 C 5	3750 C 4	5015 A 3	5603 A 8	6506 C 3	7412 A 2	9001 A 1	9014 A 1	9028 C 2	9041 A 3	9054 B 3	9067 A 5	9081 C 5	9112 C 7	9125 B 6	9138 B 8	9151 A 6	9164 B 6	
151 C 3	1721 B 1	2041 A 3	2412 B 6	2622 A 8	3076 C 4	3442 C 7	3521 C 1	3751 C 4	5016 A 2	5703 B 1	6507 C 3	7504 A 3	9002 B 2	9015 B 1	9029 C 4	9042 A 4	9055 C 4	9068 B 5	9100 C 7	9113 C 7	9126 C 6	9139 B 8	9152 A 6	9165 A 5	
161 A 6	1722 B 1	2045 A 3	2417 B 8	2723 B 1	3089 C 4	3447 C 6	3606 A 6	5002 B 4	5017 A 5	5720 B 1	6508 C 2	7505 B 3	9003 B 2	9016 A 1	9030 C 4	9043 A 4	9056 C 4	9069 B 5	9101 C 8	9114 C 6	9127 A 8	9140 B 8	9153 A 6	9166 A 6	
162 A 6	1723 B 2	2046 A 3	2420 C 6	2724 B 2	3096 B 3	3451 C 7	3611 A 6	5003 B 3	5021 A 2	5721 C 1	6509 C 3	7551 C 2	9004 C 3	9017 A 1	9031 C 4	9044 A 4	9057 A 3	9070 B 5	9102 C 8	9115 C 7	9128 C 6	9141 B 8	9154 A 8	9167 C 6	
1400 C 8	1724 B 2	2047 A 3	2507 C 2	2725 B 1	3099 B 4	3459 B 7	3618 A 8	5004 B 3	5022 C 4	5722 B 1	6510 C 3	7601 A 7	9005 B 2	9019 C 1	9032 C 4	9045 A 4	9058 B 3	9071 B 5	9103 C 6	9116 C 7	9129 B 6	9142 B 8	9155 A 7	9168 A 6	
1401 B 8	2009 B 2	2052 B 4	2605 A 7	2729 C 2	3100 B 3	3468 C 5	3700 A 1	5006 B 3	5023 C 3	6001 A 3	6702 C 5	7603 A 8	9006 C 1	9020 C 2	9033 C 4	9046 A 4	9059 B 3	9072 B 5	9104 C 8	9117 C 7	9130 B 8	9143 B 6	9156 A 8	9169 A 5	
1402 A 5	2011 B 4	2058 B 3	2609 A 8	2730 A 1	3403 C 6	3470 C 5	3701 A 1	5008 B 4	5024 C 3	6002 A 4	7051 A 4	7604 A 8	9007 A 1	9021 C 2	9034 C 4	9047 A 4	9060 B 3	9073 B 5	9105 C 8	9118 C 7	9131 B 7	9144 B 6	9157 C 6	9170 A 5	
1500 C 1	2012 A 4	2059 B 3	2611 A 7	2732 B 5	3410 C 8	3500 C 1	3707 A 1	5009 B 4	5025 A 5	6004 A 4	7301 A 2	7607 A 8	9008 B 2	9022 B 1	9035 C 5	9048 B 4	9061 B 3	9074 B 5	9106 C 7	9119 C 7	9132 B 6	9145 B 6	9158 C 4	9171 C 7	



SCHALTUNGSBESCHREIBUNG IN/OUT

Der IN/OUT Teil übernimmt die Auswahl zwischen zwei Signalen, Scart ein oder Frontend ein. Das Audio und Video Signal wird im IC 7551 umgeschaltet. Er wird von ESPBH vom Pin 6 bei Wiedergabe abgeschaltet.

Videosignaleingang am Scartstecker ist Pin 20. Das Videosignal fließt durch die Schaltdiode Pos. 6509 und in IC 7551 Pin 3. Audioeingänge sind Pin 2 und 6 am Scartstecker (links,rechts). Linker und rechter Kanal werden addiert und in IC 7551 Pin 2 eingespeist.

Alle Eingänge sind mit Zenerdioden gegen ESD geschützt. Die Kondensatoren gewährleisten die Amtsblattfestigkeit.

Das Frontend Videosignal kommt vom IC 7702 über einen Abschwächer und Emitterfolger zu IC 7551 Pin 5. Das Frontend Audio Signal vom IC 7702 Pin 7 (ca. 350 mVrms) fließt durch ein Deemphasis Netzwerk (3505/2500) zu IC 7551 Pin 2. Emitterfolger für das Videosignal ist Transistor 7502, von dort gelangt das Videosignal zum Scartstecker Pin 19 und dann RF-Equalizer.

Der Modulator kann mit Transistor 7500 gesteuert vom IVC Mikrokontroller ein oder ausgeschaltet werden.

VIDEO SIGNAL PROZESSING

1. Algemeines :

Das Herz der Schaltung ist der IC LA7391, der alle Schaltungskreise für die Luminanzverarbeitung, die PAL- und SECAM BG- Verarbeitung in einem 42 pol Gehäuse vereint. Zur SECAM BG-Erkennung wird der LA7311 verwendet. Für die CCD-Verzögerungsleitung wird die MSM 7403RS mit 5V Versorgung verwendet.

2. Aufnahme :

2.1.1 Luminanz :

Pin 37 ist der Eingang des Videosignales mit 1 Vss. Dieses passiert eine Verstärkungsregelung (einstellbar an Pin 39, Zeitkonstante an Pin 38 und Pin 16), geht über einen 6 dB-Abschwächer, ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter, wird auf einem Gleichspannunspegel geklemmt und gelangt über einige Schalter an den Rauschunterdrückungsteil (Noise canceller, Dropout compensator) und verläßt über einen Verstärker an Pin 3 den IC.

Das Signal geht dann über einen Emitterfolger, einem Tiefpaßfilter und einen zweiten Emitterfolger an Pin 4. Der E to E-Pegel wird mit einem 100% Weißbild so eingestellt, daß 0,5 Vss an diesen Pin 4 sind. Das ist notwendig um den richtigen Pegel an Pin 34 (Video out) und für die richtigen Werte des "white" und "dark-clips" zu bekommen.

Folgen wir nun dem Signal, an Pin 4 (ohne Chroma-Signal) wird es geklemmt, gelangt zum "detail enhancer" (Zeitkonstante Pin 8), einer nichtlinearen Emphase (Zeitkonstante Pin 7, Ein/Aus wird über den DC-Pegel an Pin 7 gesteuert) und der Haupt-Emphase mit internen "white" und "dark clip" (Zeitkonstante zwischen Pin 5 und 6). Das Signal geht dann über einen Regler, der die FM-Hub festlegt, zu Pin 42, den Eingang des FM-Modulators. Die FM wird dann gefiltert, und gelangt über den FM-Schreibstromregler an eine Summierstufe und den Kopfverstärker. Das Durchschliffsignal verläßt den IC am Pin 34 und gelangt über einen Emitterfolger zum i/o-Teil des Videorecorders.

2.1.2 Chrominance PAL :

Nach dem in 2.1 genannten 6 dB-Abschwächer kommt das Signal zu einem 4,43 MHz-Bandpaßfilter, einem automatischen Chroma-Regler (ACC, Zeitkonstante an Pin 14) dem Hauptmischer, einem 1MHz-Tiefpaßfilter, einer Chroma-Unterdrückungsstufe zu Pin 15 und über dem Chroma-Schreibstromregler zur Summierstufe.

Die 5,06 MHz für den Hauptmischer kommen über ein 5,06 MHz-Bandpaßfilter vom Nebenkonverter, wo die 4,43 MHz vom Oszillator (VX0) und die 627 kHz von der Zeilen-PLL gemischt werden.

Die Zeilen-PLL wird mit dem "composite Sync Pulse" von der SYNC-Abtrennung synchronisiert. Sie verwendet einen 321x Zeilenfrequenz VCO (Spannungsgeregelten Oszillator, Filter an Pin 23, 24).

Diese Frequenz wird durch 8 dividiert und in 4 verschiedene um 90 phasenverschobene Teile zerlegt, wie es für den VHS-Standart notwendig ist. Die Phasenverschiebung wird über Pin 41 (auch SP/LP-Eingang) gesteuert. Die Zeilen PLL erzeugt auch den BGP (Burst Gate Pulse). Der 4,43 MHz Oszillator (VXO) wird auf das ankommende Burst-Signal synchronisiert. Dieser IC verwendet einen speziellen Quarz der nicht abgeglichen werden braucht.

Ein Frequenzverdoppler erzeugt das 8,86 Mhz-Signal (pin 21) für die CCD. Die halbe Zeilenfrequenz wird von Pin 17 genommen. Sie ist notwendig, um farbrichtige Einblendungen von Teletext in der richtigen Phasenlage zu ermöglichen.

2.1.3 Chrominance SECAM B/G :

H-Pegel an Pin 27 des IC LA 7391 bringt diesen in den SECAM B/G Mode. Das bedeutet:

.) Phasenrotation aus
.) Der Oszillator VXO läuft mit fixer Frequenz
.) Die Filtercharakteristik des Chroma Bandpasse ist breiter
.) Der SECAM B/G Det. LA7311 generiert die Umschaltsp.

3. Wiedergabe :

3.1 Luminanz :

Das FM-Wiedergabesignal kommt über FM-Prozessing Teil und den notwendigen Filtern zum Eingang Pin 39. Das FM-Signal gelangt über einen Begrenzer (Double limiter) zum FM-Demodulator und einen Tiefpaß. Pin 3 ist hochohmig in Wiedergabe, so wirken die R/C-Komponenten als lineare Deemphasis. Pin 2 erlaubt eine Korrektur des Frequenzganges und die Einstellung des Wiedergabepegels. Meßpunkt dafür ist Pin 34 (Wiedergabe eines 100% Weißbildes).

Nach der Korrektur des Frequenzganges kommt das Signal zu einem ext. Tiefpaßfilter (Charakteristik durch LM339 umgeschalten) retour an Pin 4 zum 3,5 Mhz Tiefpaß und dem Rauchunterdrückungsteil (noise canceller, dropout comp).

Für beide Funktionen ist die CCD (Verzögerung um 1 Zeile) notwendig. Von Pin 12 gelangt das Videosignal zu Delay line und wieder retour an Pin 10. Ein spg.geregelter Verstärker (VCA) gleicht die Toleranzen der CCD aus (Zeitkonstante Pin 9). Nach der Rauschunterdrückung passiert das Signal eine nicht lineare Deemphase (Zeitkonstante Pin 7) ,Rauschunterdrückung (Zeitkonstante Pin 8), die Luminanz - Chroma Mischstufe und den Videoausgangsverstärker zu Pin 34.

3.2 Chroma PAL:

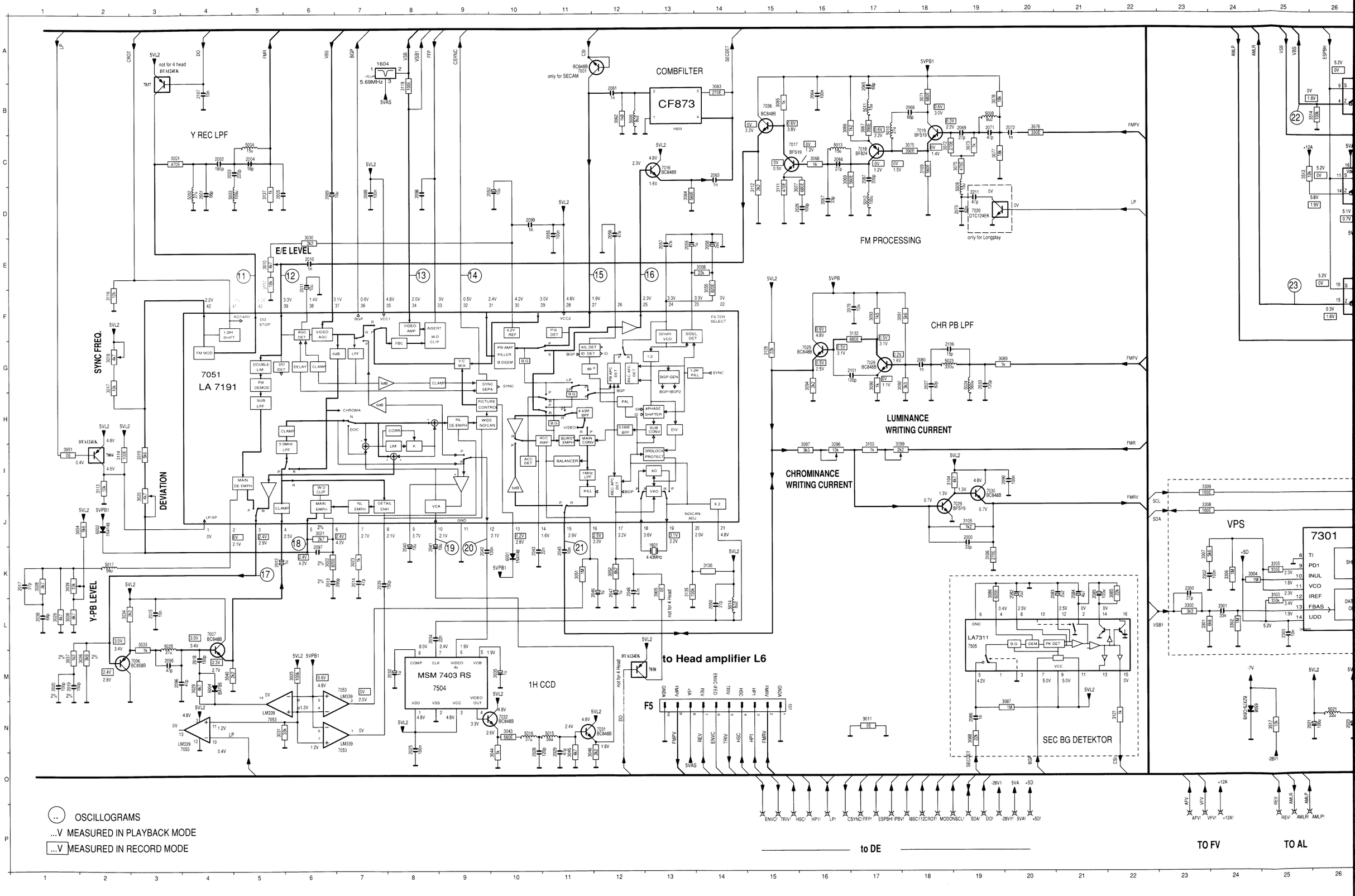
Das 627 kHz Chroma-Signal gelangt über ein 1 MHz Tiefpaßfilter an einen Verstärker mit Laufzeitkorrektur an Pin 15 des IC. Das Signal wird verstärkt, geregelt gemischt mit 5,06 MHz und kommt über das 4,43 MHz Bandpaßfilter and das Kammfilter, wo die Übersprache von den Nachbarspuren unterdrückt wird. Das Signal kommt zurück an Pin 27, wird verstärkt und geht über Pin 31 über einen Emitterfolger (Schalter für andere Farbsysteme) zurück an Pin 29 (Eingang der Luminanz Chroma Mischstufe). In Wiedergabe wird die 5,06 MHz-Frequenz vom 4,43 MHz Quarz Oszillator (freilaufend) und von dem 321 x Zeilenfrequenz VCO. Sie wird kontrolliert vom Burst und 4,43 MHz Oszillator.

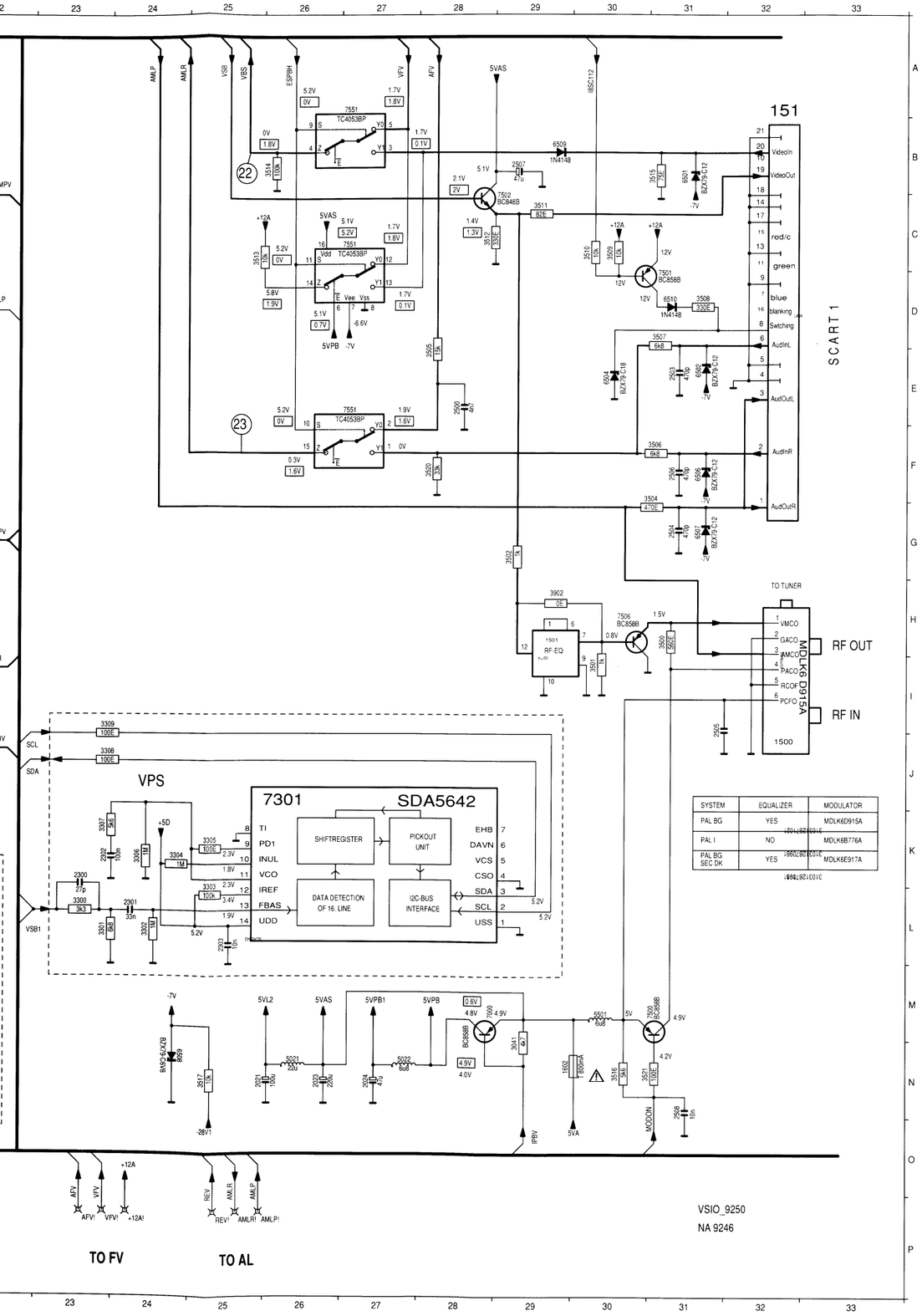
3.3 Chroma SECAM B/G :

Der Signalweg ist nahezu identisch mit dem bei PAL.
Die Unterschiede sind :

.) Der 321 fH VCO wird synchronisiert durch den Sync
.) Keine Phasenrotation
.) Das Combfilter ist aus
.) Das interne Bandpassfilter hat eine größere Bandbreite
.) Keine Color Killer Funktion, Farbe ist immer eingeschaltet

FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING,IN/OUT MFB1-VSIO

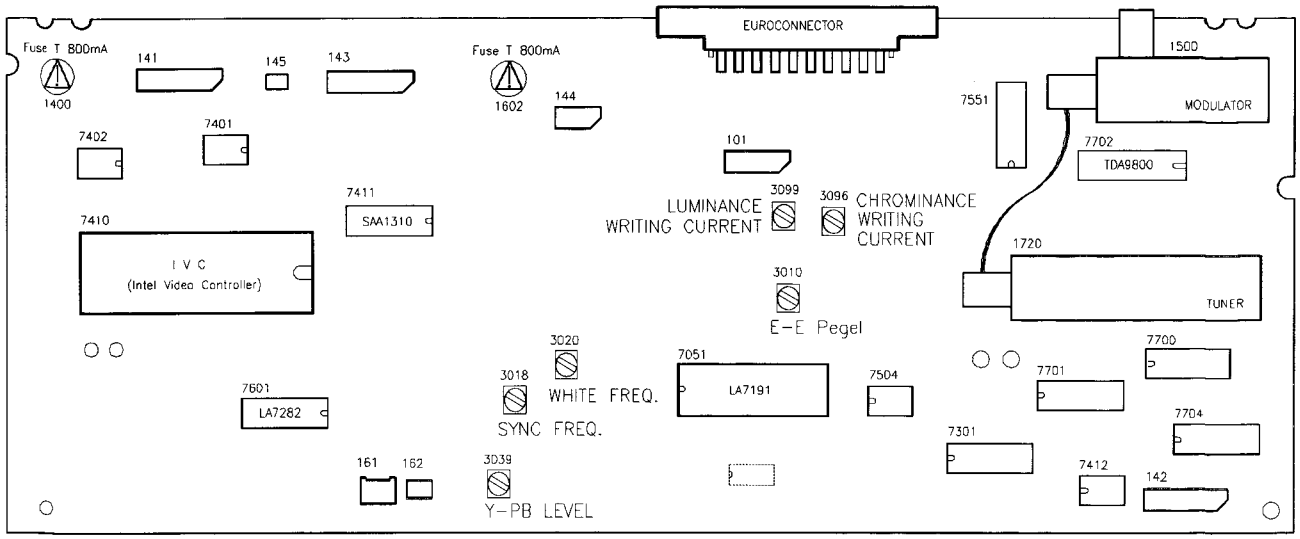




SYSTEM	EQUALIZER	MODULATOR
PAL BG	YES	MDLK6D915A
PAL I	NO	MDLK6B776A
PAL BG SEC DK	YES	MDLK6E917A

| | | |

ADJUSTMENTS VIDEOSIGNALPROZESSING



(D) 1. E-E Pegel (3010)

- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Recorder in die Stellung "Stop" bringen.
- An Pin 4 IC7501 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3010 so einstellen, daß die Ausgangsspannung 0,5 Vss ± 0,02 Vss beträgt (Fig. 1).
- Kontrolliere, ob die Spannung an Konnektor Scart1 Pin 19 1,9 Vss ± 0,1 Vss beträgt.

2. Synchpegelfrequenz (3018)

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3018 so einstellen, daß der Frequenzzähler 3,800 MHz ± 10 kHz anzeigt.

3. Weißfrequenz (3020)

- Vor dieser Einstellung Punkt 1 und 2 kontrollieren.
- Einen Mustergenerator mit 100% Weißbild anschließen.
- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker einen Frequenzzähler anschließen.
- Widerstand 3020 so einstellen, daß der Frequenzzähler 4,600 MHz ± 10 kHz anzeigt.

4. Schreibstromeinstellung

Abgl. R3099 & R3096 gemeinsam durchführen !

a) Luminanz-Schreibstromeinstellung (3099)

- Recorder in Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Kein Signal einspeisen (Programm E1).
- Widerstand 3099 so einstellen, daß die Amplitude des Signals 260 mVss beträgt (Fig. 2).

b) Chrominanz-Schreibstromeinstellung (3096)

- Recorder in den Aufnahmebetrieb bringen.
- An den 'video current testpin' (TP1) am Kopfverstärker ein Oszilloskop anschließen.
- Einen Mustergenerator mit Rotbild mit 75% Sättigung (Verhältnis Burst: Chroma = 1: 2,2) an den Eurokonnektor (Programm E1) anschließen.
- Pin 40 von IC7501 mit +5V verbinden.
- Widerstand 3096 so einstellen, daß die Amplitude des Signals 50 mVss (Fig. 3) beträgt (-14 dB des Luminanzsignals).

5. Luminanz-Wiedergabepegel (3039)

- Ein aufgenommenes Weißbild wiedergeben.
- An Konnektor Scart1 Pin 19 ein Oszilloskop anschließen.
- Widerstand 3039 so einstellen, daß die Amplitude des Ausgangssignals 1,8 Vss ± 0,05 Vss beträgt (Fig. 4).

(GB) 1. E-E level (3010)

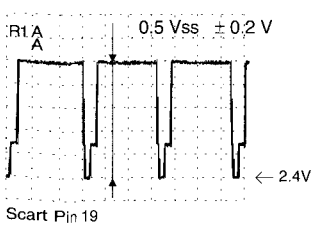
- Connect a pattern generator and apply a 100% white picture to the Euroconnector (programme E1).
- Select 'Stop' mode.
- Connect an oscillocope to Pin 4 of IC7501.
- Adjust resistor 3010 until the amplitude of the output voltage is 0.5 Vpp ± 0.02 Vpp (Fig 1).
- Check that the voltage at the connector Scart1 pin 19 is 1.9 Vpp ± 0.1 Vpp.

2. Sync frequency (3018)

- Select 'record' mode.
- Apply no signal (programme E1).
- Connect a frequency counter to the 'video current test pin' (TP1) on the head amplifier.
- Adjust resistor 3018 until the frequency counter indicates 3.800 MHz ± 10 kHz.

Fig. 1

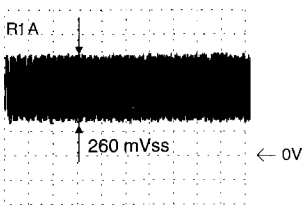
A: DC, 0.1 V/Div 20us/Div



Scart Pin 19

Fig. 2

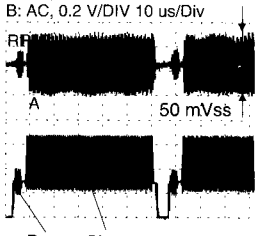
A: DC, 0.1 V/Div 20us/Div



TESTPIN TP1
(Headamplifier)

Fig. 3

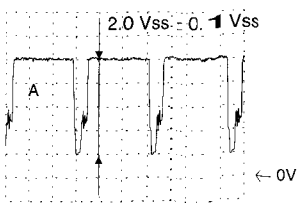
A: AC, 20 mV/Div 10 us/Div
B: AC, 0.2 V/DIV 10 us/Div



Burst : Chroma = 1 : 2.2

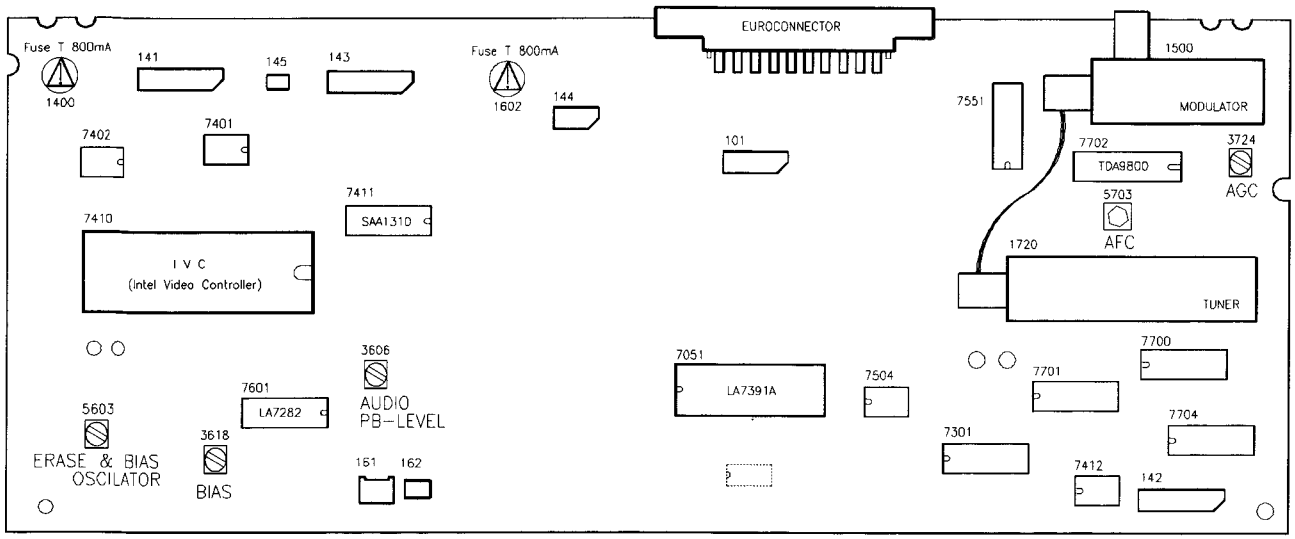
Fig. 4

A: DC 0.5 V/Div 20 us/Div



SCART PIN 19

ABGLEICHE FRONT END, AUDIO LINEAR, DECKELEKTRONIK



EINSTELLUNGEN FÜR DEN FRONT END TEIL

Einstellung des Videodemodulators (5703)

- An Tuner Pos. 1720 Pin 17 100 mVeff 38,9 MHz einspeisen
- Mit der Demodulatorspule 5703 an Pin 15 IC 7702 2,5 ± 0,2 V DC einstellen

Einstellung der RF-AGC (3724)

- Einen Mustergenerator, auf Kanal 25 eingestellt und mit einer Ausgangsspannung von 2,2 mV (67 dB mV) an den Antenneneingang anschliessen.
- 3724 voll linksherum drehen (Schleifer an Masse).
- 'front-end' auf Kanal 25 abstimmen und Oszilloskop an Anschluss 1 der ZF-Einheit (Eingangskapazität ≤ 2,5 pF) schalten.
- Mit Hilfe von 3724 auf 800 mVpp regeln (± 2dB).

Einstellen der Tuninggrenzen
(nur für Amtsblattfestigkeit)

- EEPROM löschen.
  Netzstecker ziehen, Tasten REWIND, WIND und DOWN gemeinsam drücken und gleichzeitig das Netz wieder anstecken.
- Videorecorder in Servicemode bringen.
  Ca. 5 sec. TRACKING auf RC und PLAY am Videorecorder drücken.
- Mustergenerator mit Farbbalkensignal eingestellt auf Kanal E2 (48,25 MHZ) anschließen.
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Taste TRACKING auf der Fernbedienung und REWIND am Videorecorder drücken. Es wird die untere Tuninggrenze gespeichert.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal E69 (855,25 MHz).
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden wird.
- Taste TRACKING auf der Fernbedienung und WIND am Videorecorder drücken.
  Es wird die obere Tuninggrenze gespeichert.
- Mustergenerator umstellen auf Kanal S22 (311.25 MHz)
- Sendersuchlauf aktivieren bis Sender gefunden
- Taste TRACKING auf Fernbedienung und RECORD am Videorecorder drücken.
- Es wird die obere Tuninggrenze Bd III gespeichert
- Servicetestprogramm verlassen, Taste STAND BY.

EINSTELLUNGEN FÜR DEN AUDIO LINEAR TEIL

Einstellung des Vormagnetisierungsstroms (3618)

- Millivoltmeter an R3600 anschliessen (Differenz messung).
- Gerät in Stellung "AUFNAHME" bringen.
- Mit Hilfe von 3618 die Spannung auf 12 mVeff (70 kHz) regeln.

Kontrolle der 'bias'-Einstellung:
Nachdem der 'bias' eingestellt worden ist, mit angegebenen Richtwert, eine Musikaufnahme machen und sie wiedergeben. Verwenden sie Cassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband. Kontrollieren, ob in ausreichender Zahl Höhen wiedergegeben werden, oder ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muss der 'bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrung zu gross ist, muss der 'bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

2.2 Wiedergabe Amplitudeneinstellung (3606)

- Aufnahme eines Signals von 700 mVeff 1 kHz machen.
- Millivoltmeter an Scart1 Pin 1 (Audio aus) schalten.
- Diese Aufnahme wiedergeben.
- Mit Hilfe von 3606 die Wiedergabe auf 500 mVeff regeln.

EINSTELLUNG DECKELELEKTRONIK

Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition

- Testkassete mit Normvideosignal einlegen
- Gerät in Servicemode bringen
  (ca 5 sec. STOP auf RC und PLAY am Gerät drücken)
- Drücke PLAY auf RC und EJECT am Gerät

Dadurch wird der automatische Abgleich ausgelößt und die Einstellwerte im EEPROM abgelegt.
Nach erfolgten Abgleich schaltet sich das VCR in STAND BY.
Wurde der Ableich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassete aus.

Ursachen : Normvideosignal nicht in Ordnung
Scanner schlecht
Microprozessor defekt

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG FRONTEND

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Teilen:
1.) Tuner
2.) ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800
3.) Bandwahl und Regelspannungsgenerator
4.) 12 V Spannungsversorgung

Tuner :

In der MM1 Range wird der Tuner UV917 oder U943 verwendet, sie arbeiten mit VST Abstimmung (Spanungsgesteuertes Tuning). Das heißt sie arbeiten nicht mit einer internen PLL Schaltung.

Der Frequenzbereich liegt zwischen 43-158 MHz, 140-360 MHz und 450-856 MHz, und wird selektiert via Pin 7, 8 und 10. Pin 10 ist der Eingang für die Regelspannung, AGC Eingang ist Pin 5.

ZF-Verstärker und Demodulator IC TDA 9800 :

Die ZF kommt vom Tuner Pin 17, gelangt nach dem Oberflächenwellenfilter - dessen Type und Frequenz vom TV System abhängig ist zu TDA 9800. TDA 9800 ist ein Demodulator vom PLL Type. Der interne VCO arbeitet wie folgt :

Der Bildträger wird abgeglichen mit Spule 5703 und intern mit einer Varicap Diode abgestimmt. Die VCO Regelspannung wird auch verwendet um die AFC Spannung an Pin 15 zu erzeugen.

Das demodulierte Videosignal gelangt intern über ein 12 MHz Tiefpassfilter zu Pin 13 mit 1 Vpp. Die Größe der Spannung wird mit der AGC mit einer internen Referenzspannung geregelt. Pos. 1722 unterdrückt den Tonträger und das Videosignal liegt dann bei Pin 7 mit 2 Vpp an. Die Ton ZF wird im Bandbass 1723 und/oder 1724 gefiltert und fließt dann zu Pin 11, dem abgleichfreien FM PLL Ton Demodulator. Tonsignalausgang ist Pin 9 mit 350 mVrms +/- 27 kHz.

Der Arbeitspunkt der Tuner AGC wird mit dem Regelwiderstand 3724 eingestellt, um ein guttes Großsignalverhalten mit gutem Rauschabstand zu erlangen.

Außerdem wird die AGC Spannung noch zu einem analog Eingang zum IVC Mikrokontroller geführt, der sendet dann eine Information über die Signalstärke zum Bedienmikroprozessor am Bedienprint. Das ist notwendig um die Reihenfolge im Autostore Modus festzulegen.

Bandwahl und Regelspannungsgenerator :

Die Regelspannung und Bandumschaltung wird vom Bedienmikroprozessor am Bedienprint gesteuert. IC HEF4104BP ist ein Konverter um die 5 V Logik auf 12 V umzusetzen IC HEF4084BP ist ein Schieberegister für seriellen zu parallelen Datenumwandlung.

Folgende Steuersignale werden verwendet: SCL, SDA und STROBE steuern das Schieberegister, PWM ist ein pulsbreiten moduliertes Signal mit 4 kHz und 8 Bit Auflösung. 6 Bit des Schieberegisters werden für den D/A Konverter mit einem R/2R Netzwerk verwendet, 2 Bit für die Bandumschaltung Band I III und U.

Anmerkung: Tuner U943 arbeitet nicht im VHF Bereich, daher benötigt er keine Bandumschaltung.

Um die nötige Auflösung für die 60 kHz Schritte zu erreiche wird eine Auflösung von 14 Bits benötigt. Der D/A Konverter addiert 6 Bit vom R/2R Netzwerk mit den gefilterten 8 Bit vom PWM Signal. Die Grundwelle, wird von einem aktiven Filter 150 dB unterdrückt und 3.5 mal verstärkt um den vollen Bereich der Tuning Spannung von 0-28 V zu erhalten.

12 V Spannungsversorgung :

Der 12 V Spannungsregler wird von einem TL 431 stabilisiert und ist durch seine 'fold back' Charakteristik kurzschlußfest. Als 'Start up' Kondensator wird C2750 verwendet.

Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist notwendig um die Anforderungen für die Tuningspannung gerecht zu werden. Dieser Spannungsregler versorgt auch den Audio linear Teil und den Aufnahmeteil des Kopfverstärkers.

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG AUDIO LINEAR

Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pin 11 vom LA 7282, der Eingang der ALC (automatische Level Kontrolle). Das Signal gelangt nach dem Aufnahme/Wiedergabe Schalter und Mute-Stufen zu Pin 13. Das ist der Ausgang der zum IN/OUT Teil führt.

Die Abschwächerketten am Pin 13 gibt den notwendigen Pegel für den ALC Detector, mit seiner Zeitkonstante an Pin 10 vor, und dem Aufnahme Verstärker mit seinen Preemphasis Komponenten L5601,R3616 und C2613.

Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 17. Der Aufnahmestrom wird dann mit dem Biasstrom gemischt und fließt über den Kopf zu Pin 2, wo der Schalter geschlossen ist. Bei Wiedergabe ist Pin 1 geschlossen.

Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Zeitkonstante zwischen Pin 6 und 8) und mit dem Widerstand 3606 eingestellt. 3606 gleicht Kopftoleranzen aus.

Der Widerstand 3601 und der Kondensator 2600 bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe .

Im Longplay Mode wird die Frequezcharakteristik mit einen RC Netzwerk an den Pins 4, 5 und15 angepaßt.

Als Erase Oszillator verwenden wir die bekannte Schaltung mit T7603 und L 5603, mit ca. 70 kHZ für die Löschköpfe und den Biasstrom.

Um Knackse zu vermeiden, muß der Oszillator langsam eingeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2617, R3623 und Strombegrenzer R3625).

Mit dem Transistor 7604 wird die Aufnahmespannung für den Kopfverstärker ohne Verzögerung eingeschaltet. Bei Aufnahme wird noch Pin 13 mit Transistor 7602 an Pin 24 abgeschaltet (Amtsblatt Vorschrift).

FAMILY BOARD FRONTEND MFB1-FV

SYSTEM Position	TUNER 1720	OFW 1721	TRAP 1722	BANDPASS 1723
PAL BG	UV917	G1966M	TPS5.5MB-TF21F	SFSH5.5MDB
PAL I	UV943	J1952	TPS6.0MB-TF21F	SFSH6.0MDB
PAL BG SEC DK	UV917	K2950M	TPS6.5MB-TF21F	SFSH6.5MDB

IN CASE OF REPLACEMENT SEE FRONTEND ADJUSTMENTS

UV917 1720

7702 TDA9800

HEF4094BP 7701 SHIFTREGISTER

HEF4104BP 7704 CONVERTER LEVEL

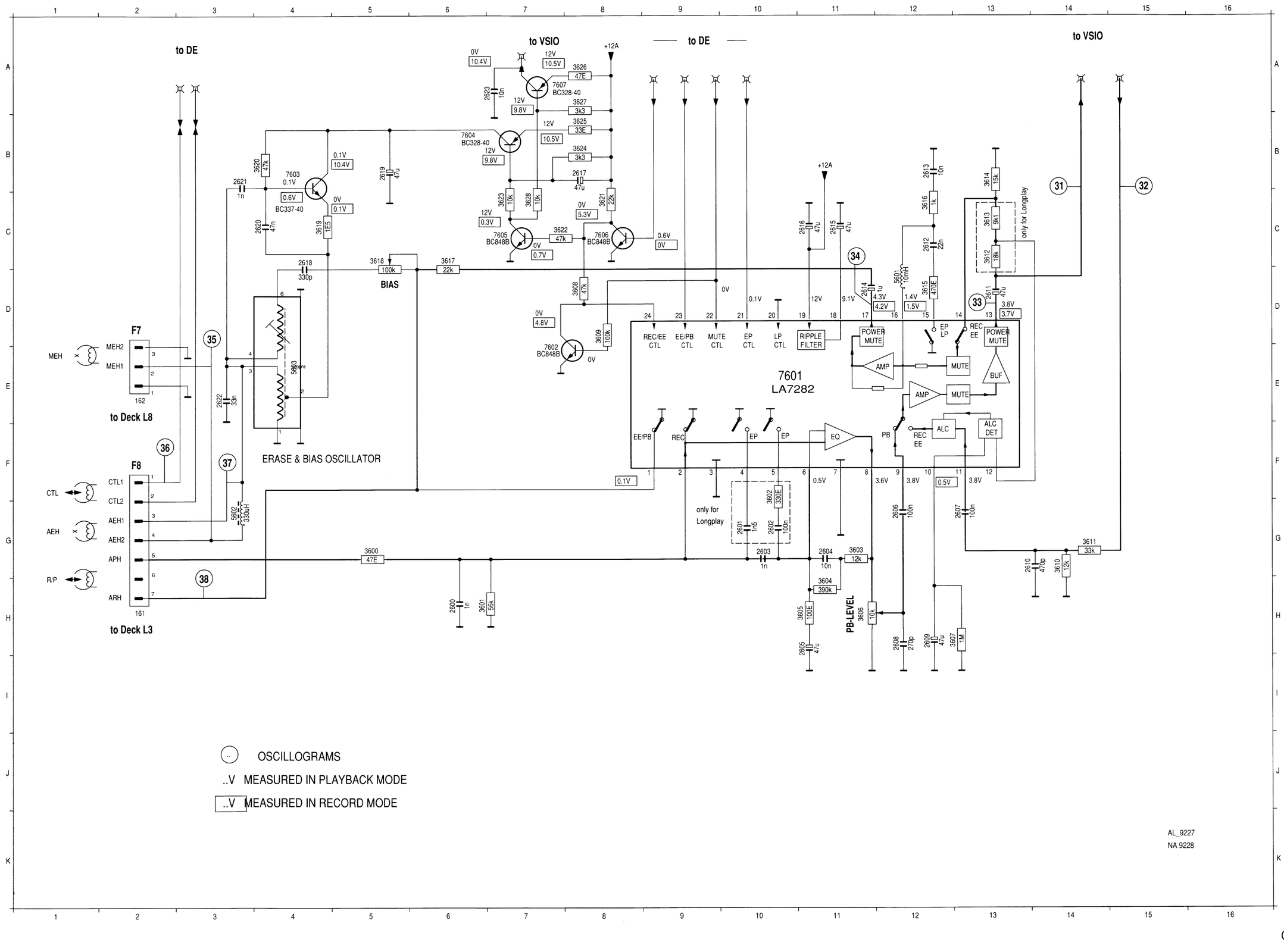
1701 K 2
1720 B 4
1721 C 7
1722 E12
1723 E13
1724 F13
2700 J 6
2701 I 7
2702 J 7
2703 A 2
2704 I 5
2705 I 8
2720 C 8
2721 C 8
2722 A10
2723 A10
2724 D 7
2725 E11
2726 E11
2727 A11
2728 B15
2729 C14
2730 K 4
2732 H12
2733 E 5
2750 H14
2760 F 4
3700 F 8
3701 K 9
3704 I 5
3705 I 6
3706 J 7
3707 J 9
3708 K 9
3720 D 7
3721 D 7
3722 D 7
3723 D 8
3724 E 9
3725 A11
3728 A14
3729 B14
3730 E12
3731 E13
3732 D14
3733 E15
3735 G 2
3736 G 1
3737 F 2
3738 F 1
3739 F 4
3740 F13
3741 F 8
3742 F 7
3743 E 7
3744 E 6
3750 H12
3751 I12
3752 H13
3753 I14
3754 H15
3755 G15
3756 H14
3760 J 6
5703 A12
5720 C 6
5721 A 9
5722 E12
6702 H14
7700 I 8
7700 F 8
7701 H 4
7702 C12
7703 I14
7704 F 8
7705 D15
7706 G15
7707 H14
7708 G 2
7709 F 3
7710 F 1
7711 G 1
7712 D 7
7713 E 6
7714 E 7

(..) OSZILLOGRAMS
..V MEASURED IN PLAYBACK MODE
[..V] MEASURED IN RECORD MODE

FV_9227
NA 9228

3-15

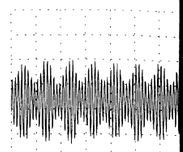
FAMILY BOARD AUDIO LINEAR MFB1-AL



161	H 2
162	E 2
2600	H 6
2601	G10
2602	G10
2603	G10
2604	G11
2605	H11
2606	G12
2607	G13
2608	H12
2609	H12
2610	G13
2611	D13
2612	C12
2613	B12
2614	D11
2615	C11
2616	C11
2617	B 8
2618	C 4
2619	B 5
2620	C 4
2621	B 3
2622	E 3
2623	A 7
3600	G 5
3601	H 6
3602	F10
3603	G11
3604	H11
3605	H11
3606	H11
3607	H13
3608	D 8
3609	D 8
3610	G14
3611	G14
3612	C13
3613	C13
3614	B13
3615	D12
3616	C12
3617	C 6
3618	C 5
3619	C 4
3620	B 4
3621	C 8
3622	C 7
3623	C 7
3624	B 8
3625	B 8
3626	A 8
3627	A 8
3628	C 7
5601	D12
5602	G 3
5603	E 4
7601	E10
7602	E 7
7603	B 4
7604	B 6
7605	C 7
7606	C 8
7607	A 7

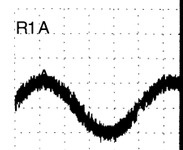
OSCILLOGRAMS F

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 u



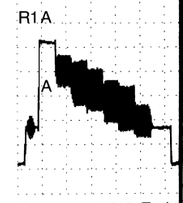
Tuner 1720 Pin 17

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 r

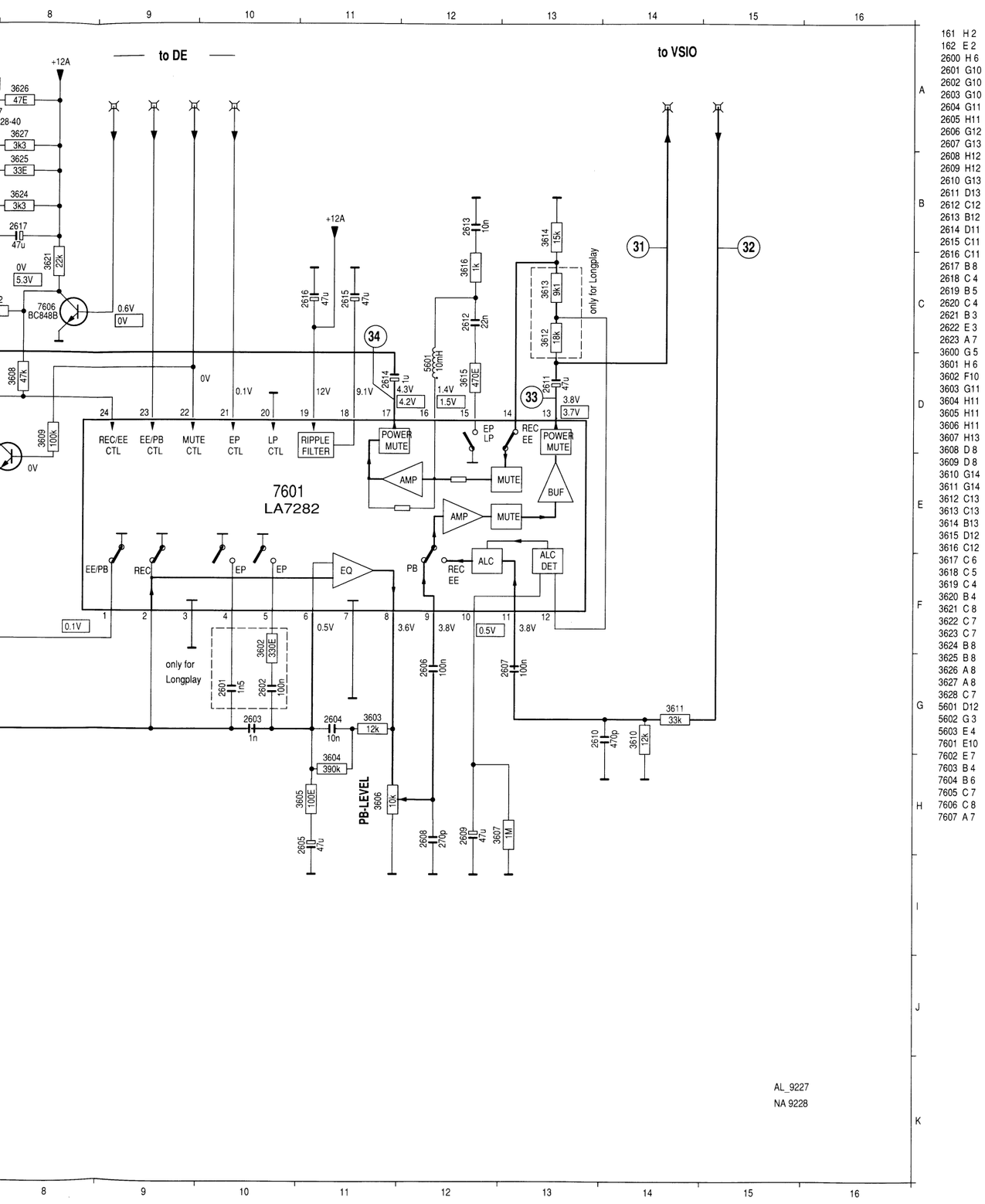


IC 7702 Pin 9
AFV

A: DC, 0.2 V/Div 10 us



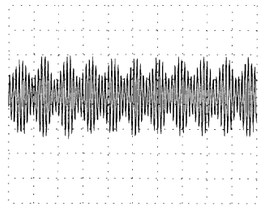
Transistor 7705-Emitt
VFV



161	H 2	3613	C13
162	E 2	3614	B13
2600	H 6	3615	D12
2601	G10	3616	C12
2602	G10	3617	C 6
2603	G10	3618	C 5
2604	G11	3619	C 4
2605	H11	3620	B 4
2606	G12	3621	C 8
2607	G13	3622	C 7
2608	H12	3623	C 7
2609	H12	3624	B 8
2610	G13	3625	B 8
2611	D13	3626	A 8
2612	C12	3627	A 8
2613	B12	3628	C 7
2614	D11	5601	D12
2615	C11	5602	G 3
2616	C11	5603	E 4
2617	B 8	7601	E10
2618	C 4	7602	E 7
2619	B 5	7603	B 4
2620	C 4	7604	B 6
2621	B 3	7605	C 7
2622	E 3	7606	C 8
2623	A 7	7607	A 7
3600	G 5		
3601	H 6		
3602	F10		
3603	G11		
3604	H11		
3605	H11		
3606	H11		
3607	H13		
3608	D 8		
3609	D 8		
3610	G14		
3611	G14		
3612	C13		

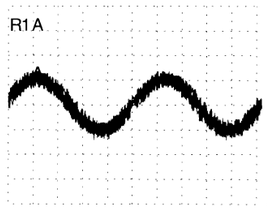
OSCILLOGRAMS FRONTEND MFB-FV

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



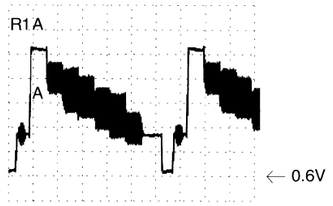
Tuner 1720 Pin 17 Osc. 26

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



IC 7702 Pin 9 Osc. 27
AFV

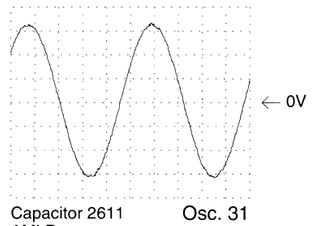
A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



Transistor 7705-Emitter Osc. 28
VFV

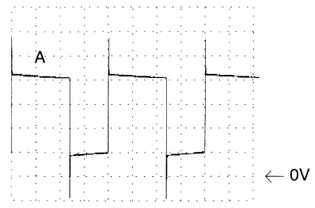
OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR MFB-AL

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



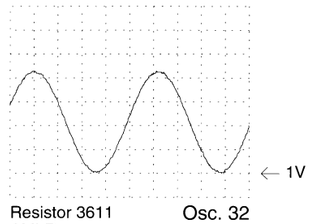
Capacitor 2611 Osc. 31
AMLP

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



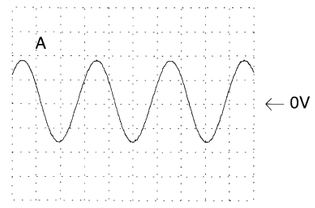
Connector F8,1 Osc. 36
CTL1

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



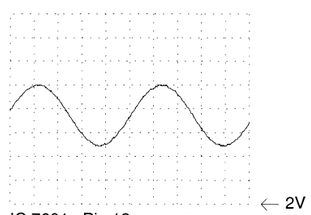
Resistor 3611 Osc. 32
AMLR

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



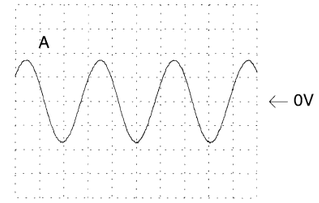
Connector F8,3 Osc. 37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



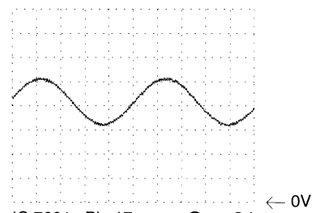
IC 7601 Pin 13 Osc. 33

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



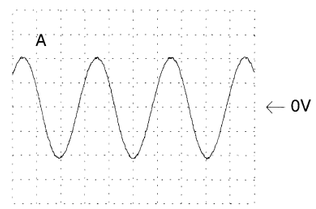
Connector F8,7 Osc. 38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



IC 7601 Pin 17 Osc. 34

A: DC, 0.1 V/Div, 5 us/Div

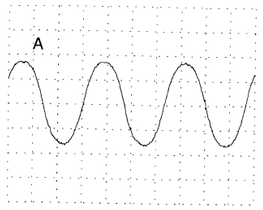


Connector F7,2 Osc. 35
Main erase head (MEH1)

Oscillograms are measured in Position Record .

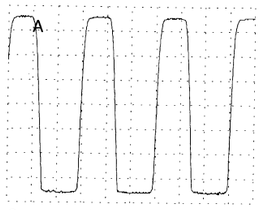
SENSOR PRINT

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



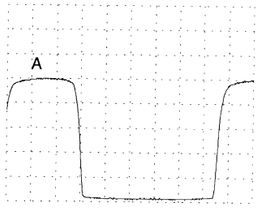
Connector L2,2
FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



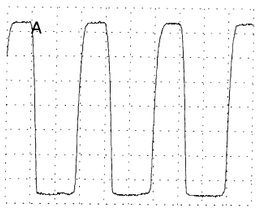
Connector L2,9
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



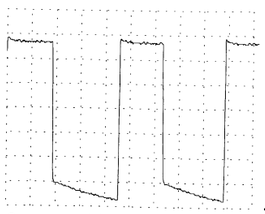
Connector L2,11
FTA Threading

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div

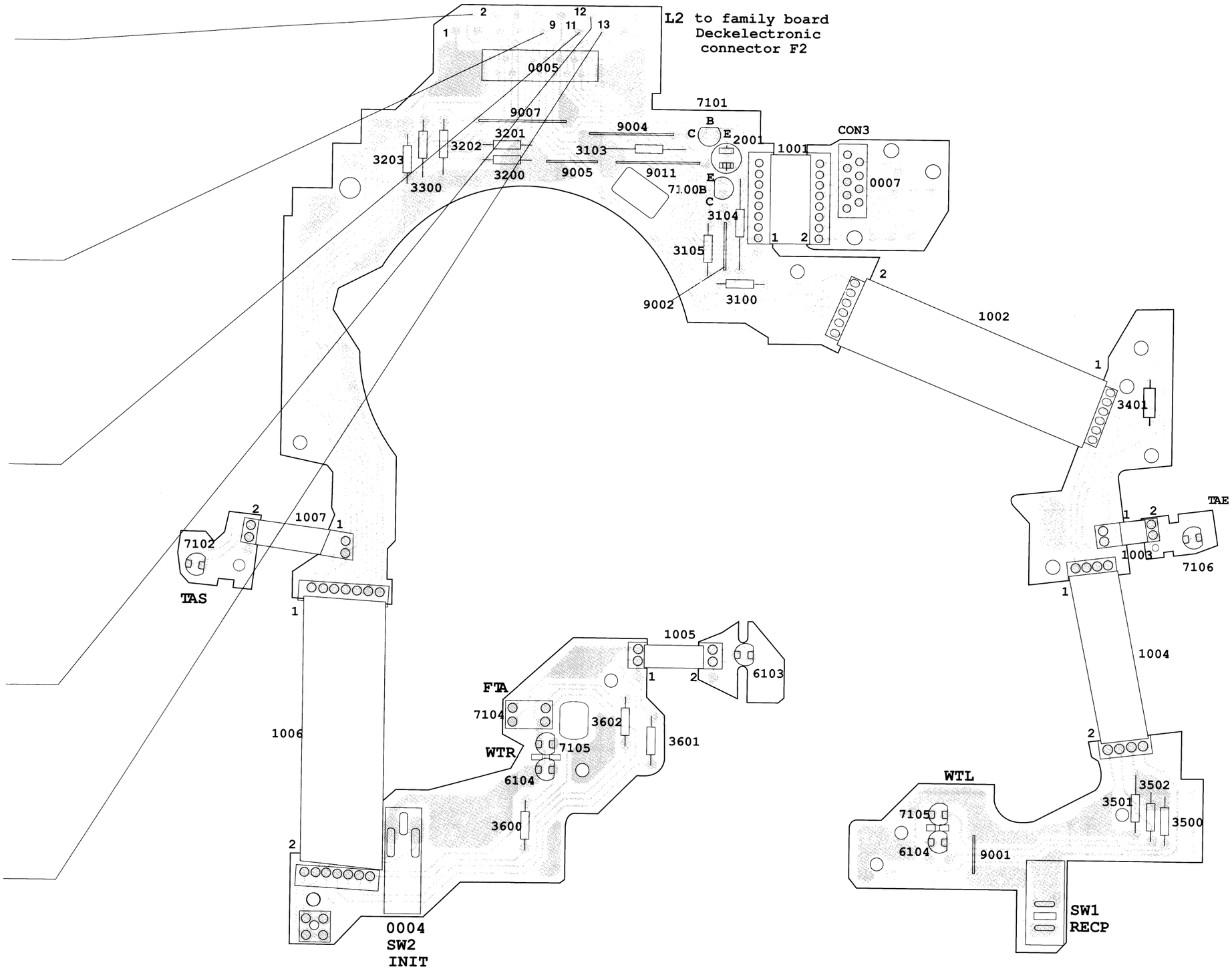


Connector L2,12
WTR Wind

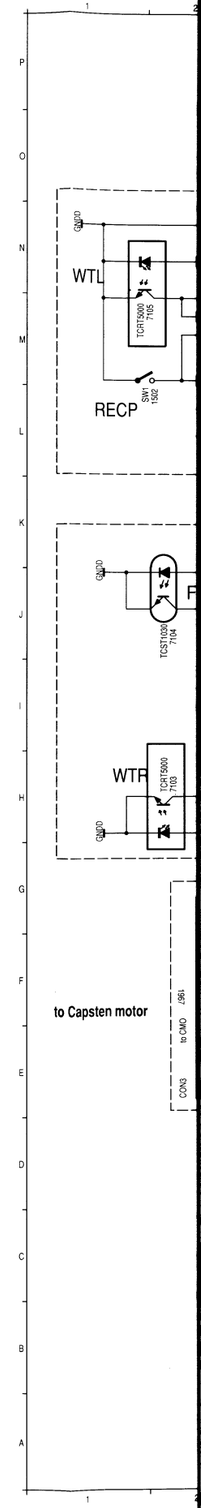
A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



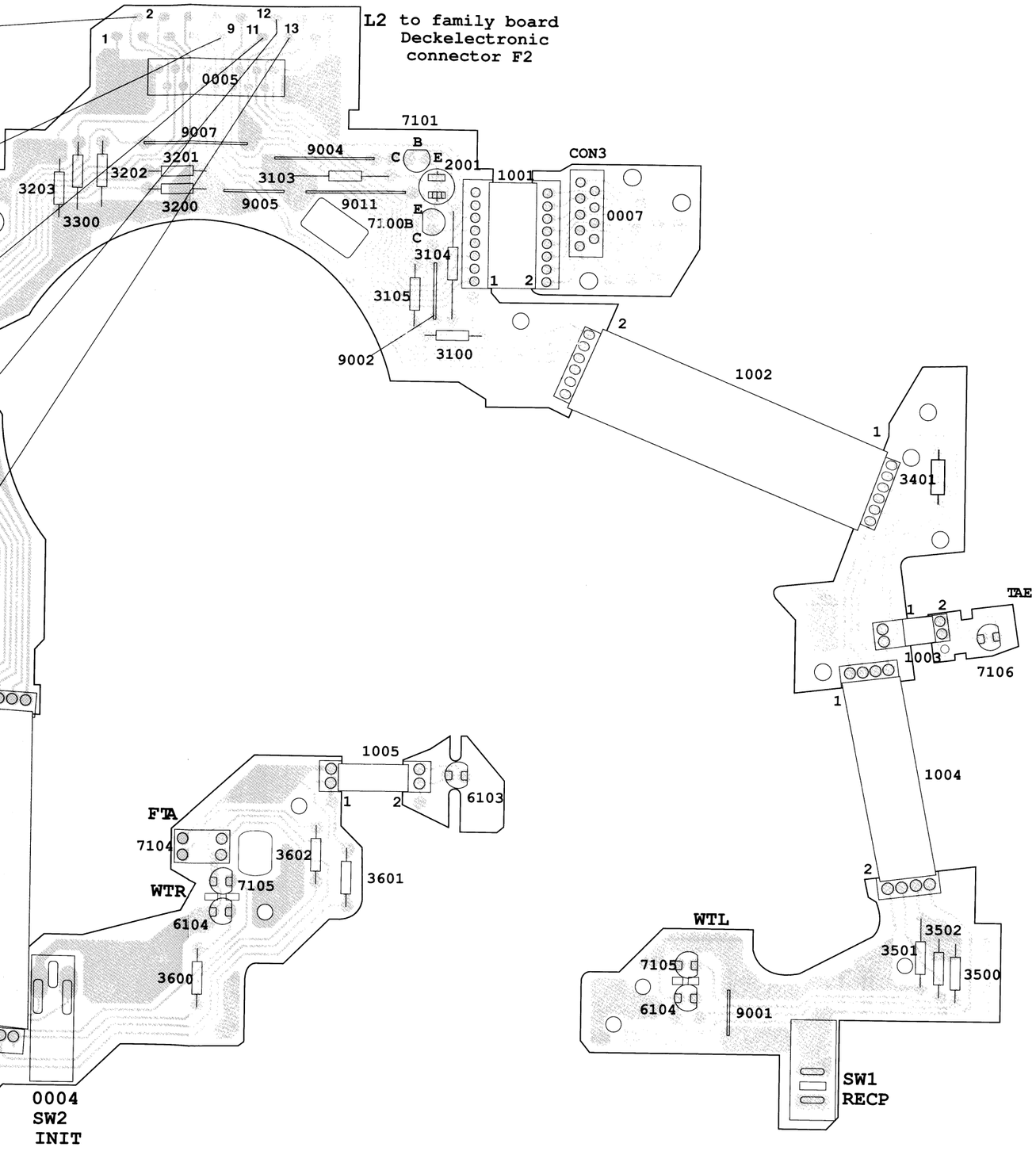
Connector L2,13
LED

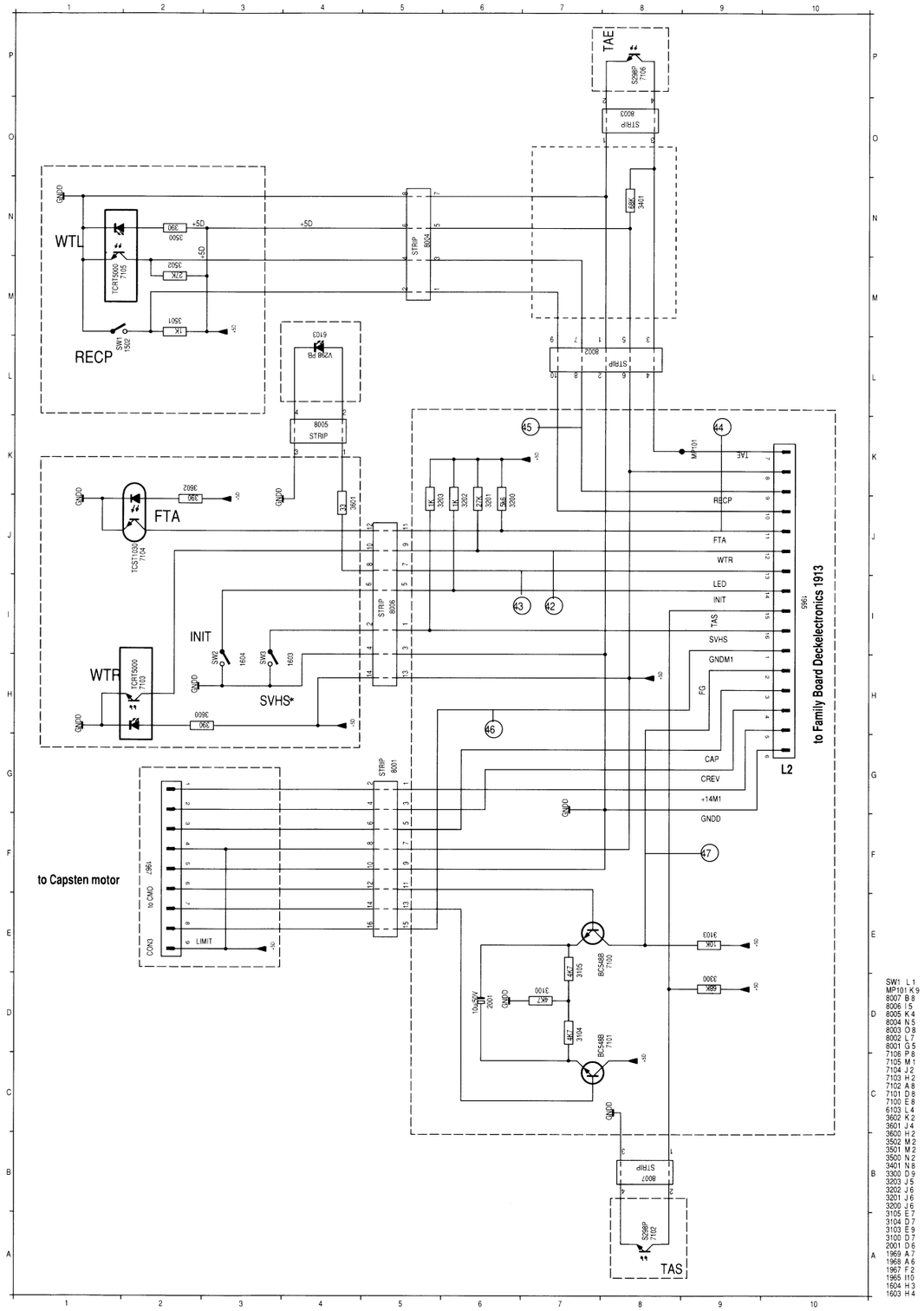


TAPE DECK SENSOR PR

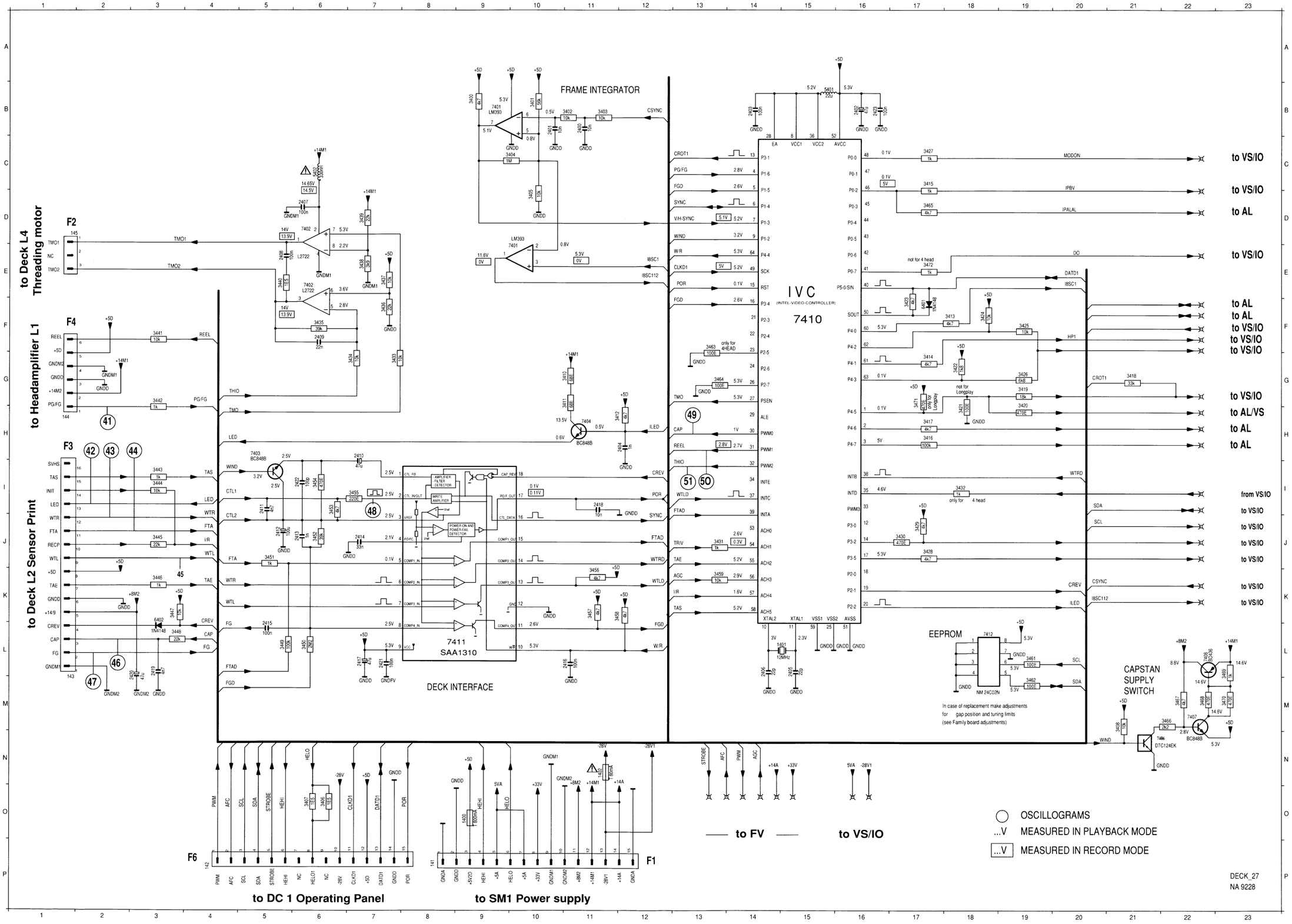


TAPE DECK SENSOR PRINT



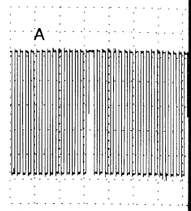


FAMILY BOARD DECKELECTRONIC MFB1-DE



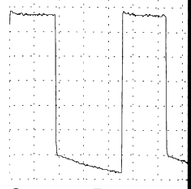
1400 O 9
1401 L15
1402 N11
141 P 8
142 P 4
143 L 1
144 H 1
145 D 2
2400 B11
2401 B10
2402 B16
2403 B14
2404 H12
2405 L15
2406 L14
2407 D 6
2408 E 5
2409 F 6
2410 H 7
2411 I 5
2412 J 5
2413 J 6
2414 J 7
2415 L 5
2416 L11
2417 L 7
2418 I11
2419 L 3
2420 L 3
2421 L 7
2422 I 6
2423 B16
3400 B 9
3401 B10
3402 B11
3403 B11
3404 C10
3405 D10
3406 O 6
3407 O 6
3408 M21
3410 G11
3411 G11
3412 H11
3413 F18
3414 G17
3415 C17
3416 H17
3417 H17
3418 G21
3419 G19
3420 H19
3421 H18
3422 G18
3423 F17
3424 F18
3425 F19
3426 G19
3427 C17
3428 J17
3429 J17
3430 J17
3431 J13
3432 I18
3433 I 7
3434 G 7
3435 F 6
3436 F 7
3437 E 7
3438 E 7
3439 D 7
3440 E 5
3441 F 3
3442 G 3
3443 I 3
3444 I 3
3445 J 3
3446 K 3
3447 K 3
3448 L 3
3449 L 5
3450 L 6
3451 J 5
3452 J 6
3453 I 6
3454 I 6
3455 L 7
3456 K11
3457 K11
3458 K12
3459 K13
3461 L19
3462 M19
3463 F13
3464 G13
3465 D17
3466 M22
3467 M22
3468 M22
3469 L23
3470 M23
3471 G17
3472 E17
5401 B15
5402 C 6
6401 F17
6402 L 3
7401 D10
7401 B 9
7402 D 8
7402 E 6
7403 H 5
7404 H11
7406 N21
7407 M22
7408 L22
7410 F15
7411 L 8
7412 L18

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/D



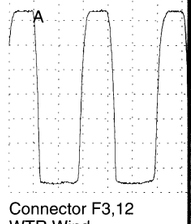
Connector F4,1
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms



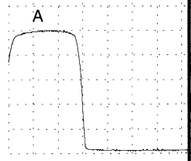
Connector F3,13
LED

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/D

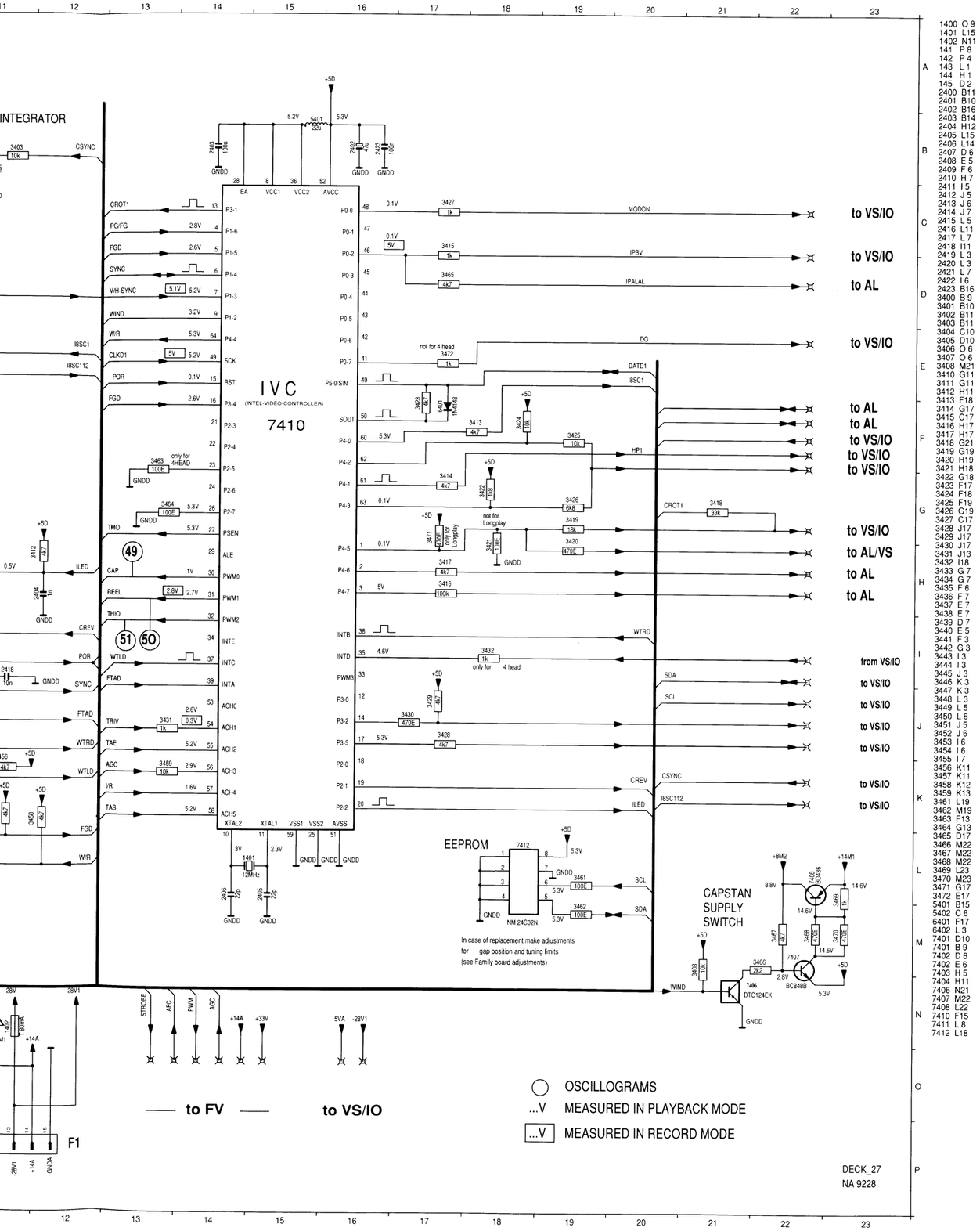


Connector F3,12
WTR Wind

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Di

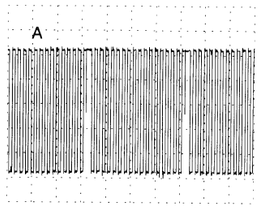


Connector F3,11
FTA Threading



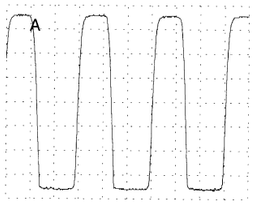
OSCILLOGRAMS DECKELECTRONIC MFB-DE

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



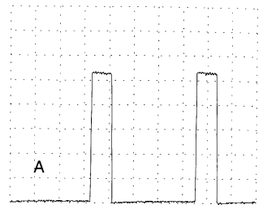
Connector F4,1 Osc. 41
PG/FG

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



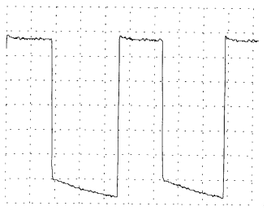
Connector F3,9 Osc. 45
WTL Wind

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



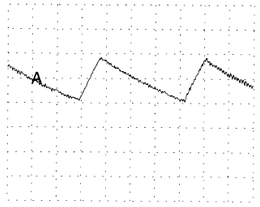
IC 7410 Pin 30 Osc. 49
CAP

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



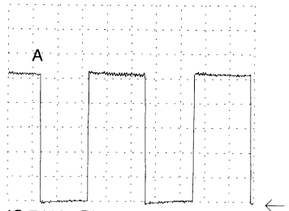
Connector F3,13 Osc. 42
LED

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



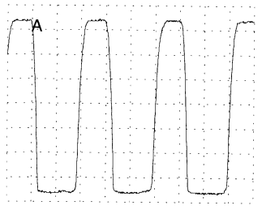
Connector F3,3 Osc. 46
CAP

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



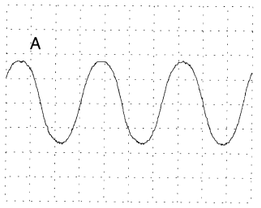
IC 7410 Pin 31 Osc. 5 0
REEL

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



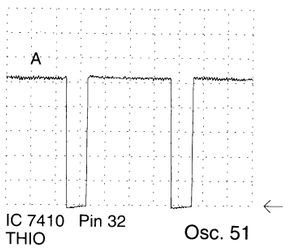
Connector F3,12 Osc. 43
WTR Wind

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



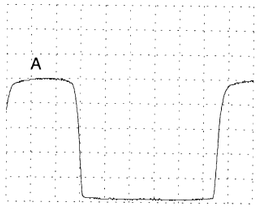
Connector F3,2 Osc. 47
FG

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



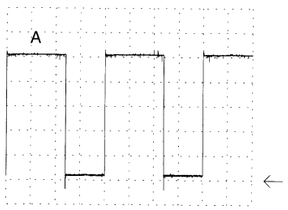
IC 7410 Pin 32 Osc. 51
THIO

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



Connector F3,11 Osc. 44
FTA Threading

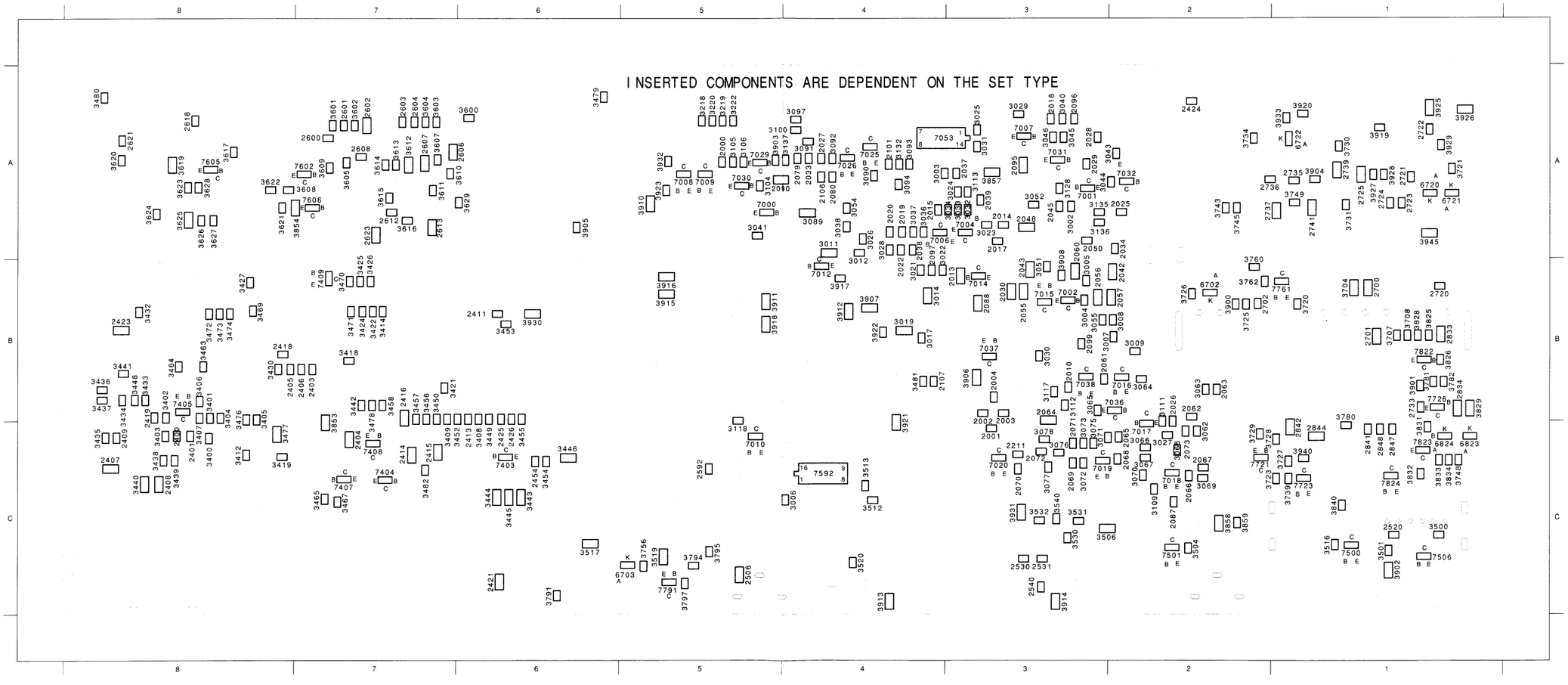
A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



IC 7411 Pin 2 Osc. 48
CTL1 REC

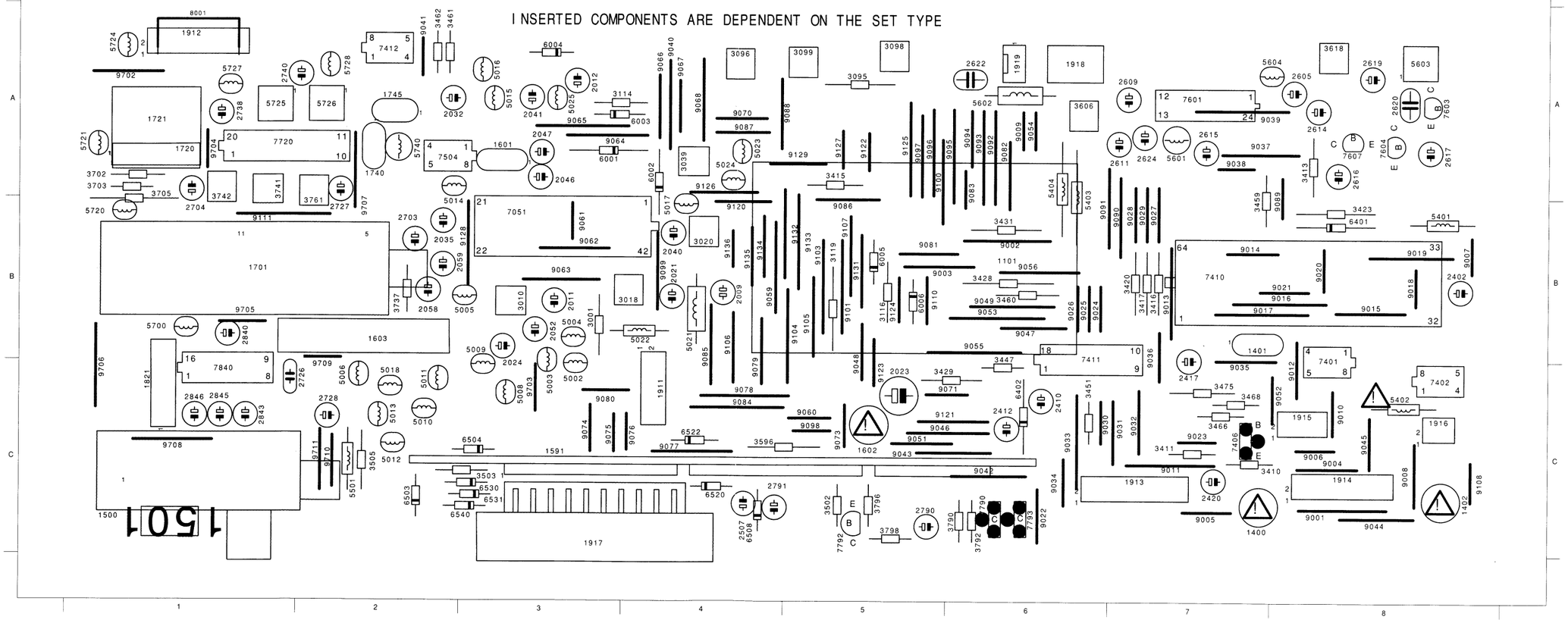
FAMILY BOARD MFB2 + MFB3

2000 A 5 2028 A 3 2061 B 3 2090 A 5 2409 C 8 2531 C 3 2701 B 1 2842 C 1 3021 B 4 3040 A 3 3069 C 2 3104 A 5 3222 A 5 3424 B 7 3444 C 6 3469 B 8 3512 C 4 3608 A 8 3626 A 8 3734 A 2 3826 B 1 3904 A 1 3922 B 4 6722 A 1 7018 C 2 7408 C 7
2001 C 3 2029 A 3 2062 B 2 2095 A 3 2411 B 6 2540 C 3 2702 B 2 2844 C 1 3022 B 4 3041 A 5 3070 C 2 3105 A 5 3400 C 8 3425 B 7 3445 C 6 3470 B 7 3513 C 4 3609 A 7 3627 A 8 3739 C 1 3828 B 1 3905 A 6 3923 A 5 6823 C 1 7019 C 3 7409 B 7
2002 B 3 2030 B 3 2063 B 2 2096 A 3 2413 B 6 2592 C 5 2720 B 1 2847 C 1 3023 A 3 3043 A 2 3071 C 2 3106 A 5 3401 B 8 3426 B 7 3446 C 6 3471 B 7 3516 C 1 3610 A 7 3628 A 8 3743 A 2 3829 B 1 3906 B 3 3925 A 1 6824 C 1 7020 C 3 7500 C 1
2003 B 3 2033 A 4 2064 B 3 2097 B 4 2414 C 7 2600 A 7 2721 A 1 2848 C 1 3024 A 3 3044 A 2 3072 C 3 3109 C 2 3402 B 8 3427 B 8 3448 B 8 3472 B 8 3517 C 6 3611 A 7 3629 A 6 3745 A 2 3831 C 1 3907 B 4 3926 A 1 7000 A 5 7025 A 4 7501 C 2
2004 B 3 2034 A 2 2065 C 2 2099 B 3 2415 C 7 2601 A 7 2722 A 1 3002 A 3 3025 A 3 3045 A 3 3073 C 3 3111 C 2 3403 C 8 3430 B 8 3449 B 6 3473 B 8 3519 C 5 3612 A 7 3704 B 1 3748 C 1 3832 C 1 3908 B 3 3927 A 1 7001 A 3 7026 A 4 7506 C 1
2010 B 3 2037 A 3 2066 C 2 2101 A 4 2416 B 7 2602 A 7 2723 A 1 3003 A 4 3026 A 4 3046 A 3 3075 C 3 3112 B 3 3404 B 8 3432 B 8 3450 B 7 3474 B 8 3520 C 4 3613 A 7 3707 B 1 3749 A 1 3833 C 1 3910 A 5 3928 A 1 7002 B 3 7029 A 5 7592 C 4
2013 B 3 2038 A 4 2067 C 2 2106 A 4 2418 B 8 2603 A 7 2724 A 1 3004 B 3 3027 C 2 3051 B 3 3076 C 3 3113 A 3 3405 B 8 3433 B 8 3452 B 6 3476 B 8 3530 C 3 3614 A 7 3708 B 1 3756 C 5 3834 C 1 3911 B 5 3929 A 1 7004 A 3 7030 A 5 7602 A 7
2014 A 3 2039 A 3 2068 C 2 2107 B 4 2419 B 8 2604 A 7 2725 A 1 3005 B 3 3028 A 4 3052 A 3 3077 C 3 3117 B 3 3406 B 8 3434 B 8 3453 B 6 3477 C 8 3531 C 3 3615 A 7 3720 B 1 3760 B 2 3840 C 1 3912 B 4 3930 B 6 7006 A 4 7031 A 3 7605 A 8
2015 A 4 2042 B 2 2069 C 3 2211 C 3 2421 C 6 2606 A 7 2733 B 1 3006 C 4 3029 A 3 3054 A 4 3078 C 3 3118 C 5 3407 B 8 3435 C 8 3454 C 6 3478 B 7 3532 C 3 3616 A 7 3721 A 1 3762 B 2 3853 C 7 3913 C 4 3931 C 3 7007 A 3 7032 A 2 7606 A 7
2017 A 3 2043 B 3 2070 C 3 2400 C 8 2423 B 8 2607 A 7 2735 A 1 3007 B 2 3030 B 3 3055 B 3 3089 A 4 3128 A 3 3408 B 6 3436 B 8 3455 B 6 3479 A 6 3540 C 3 3617 A 8 3723 C 1 3780 C 1 3854 A 7 3914 C 3 3932 A 5 7008 A 5 7036 B 2 7721 C 2
2018 A 3 2045 A 3 2071 C 3 2401 C 8 2424 A 2 2608 A 7 2736 A 2 3008 B 2 3031 A 3 3062 C 2 3090 A 4 3132 A 4 3409 B 7 3437 B 8 3456 B 7 3480 A 8 3600 A 6 3619 A 8 3725 B 2 3781 B 1 3857 A 3 3915 B 5 3933 A 1 7009 A 5 7037 B 3 7723 C 1
2019 A 4 2048 A 3 2072 C 3 2403 B 7 2425 B 6 2612 A 7 2737 A 1 3009 B 2 3032 A 3 3063 B 2 3091 A 4 3135 A 3 3412 C 8 3438 C 8 3457 B 7 3481 B 4 3601 A 7 3620 A 8 3726 B 2 3782 B 1 3858 C 2 3916 B 5 3940 C 1 7010 C 5 7038 B 3 7726 B 1
2020 A 4 2050 A 3 2073 C 2 2404 C 7 2426 B 6 2613 A 7 2739 A 1 3011 A 4 3033 A 3 3064 B 2 3092 A 4 3136 A 3 3414 B 7 3439 C 8 3458 B 7 3482 C 7 3602 A 7 3621 A 8 3727 C 1 3791 C 6 3859 C 2 3917 B 4 3945 A 1 7012 B 4 7053 A 4 7761 B 1
2022 A 4 2055 B 3 2079 A 4 2405 B 8 2454 C 6 2618 A 8 2741 A 1 3012 A 4 3034 A 3 3065 B 3 3093 A 4 3137 A 4 3418 B 7 3440 C 8 3463 B 8 3500 C 1 3603 A 7 3622 A 8 3728 C 1 3794 C 5 3900 B 2 3918 B 5 6702 B 2 7014 B 3 7403 C 6 7791 C 5
2025 A 2 2056 B 3 2080 A 4 2406 B 7 2506 C 5 2621 A 8 2833 B 1 3014 B 4 3036 A 4 3066 C 2 3094 A 4 3218 A 5 3419 C 8 3441 B 8 3464 B 8 3501 C 1 3604 A 7 3623 A 8 3729 C 2 3795 C 5 3901 B 1 3919 A 1 6703 C 5 7015 B 3 7404 C 7 7822 B 1
2026 C 2 2057 B 2 2087 C 2 2407 C 8 2520 C 1 2623 A 7 2834 B 1 3017 B 4 3037 A 4 3067 C 2 3097 A 4 3219 A 5 3421 B 7 3465 C 7 3504 C 2 3605 A 7 3624 A 8 3730 A 1 3797 C 5 3902 C 1 3920 A 1 6720 A 1 7016 B 2 7405 B 8 7823 C 1
2027 A 4 2060 B 3 2088 B 3 2408 C 8 2530 C 3 2700 B 1 2841 C 1 3019 B 4 3038 A 4 3068 C 2 3100 A 4 3220 A 5 3422 B 7 3443 C 6 3467 C 7 3506 C 3 3607 A 7 3625 A 8 3731 A 1 3825 B 1 3903 A 5 3921 C 4 6721 A 1 7017 C 2 7407 C 7 7824 C 1



FAMILY BOARD MFB2 + MFB3

1101 B 6	1721 A 1	1919 A 6	2047 A 3	2611 A 7	2727 A 2	3018 B 4	3413 A 8	3460 B 6	3702 A 1	5003 C 3	5016 A 3	5501 C 2	5728 A 2	6508 C 4	7412 A 2	9002 B 6	9014 B 7	9026 B 6	9038 A 7	9051 C 5	9065 A 3	9079 B 4	9091 B 7	9104 B 5	9125 A 5	9703 C 3
1400 C 7	1740 A 2	2009 B 4	2052 B 3	2614 A 8	2728 C 2	3020 B 4	3415 A 5	3461 A 2	3703 A 1	5004 B 3	5017 B 4	5601 A 7	5740 A 2	6520 C 4	7504 A 2	9003 B 5	9015 B 8	9027 B 7	9039 A 7	9052 C 8	9066 A 4	9080 C 3	9092 A 6	9105 B 5	9126 A 4	9704 A 1
1401 B 7	1745 A 2	2011 B 3	2058 B 2	2615 A 7	2738 A 1	3039 A 4	3416 B 7	3462 A 2	3705 B 1	5005 B 3	5018 C 2	5602 A 6	6001 A 3	6522 C 4	7601 A 7	9004 C 8	9016 B 8	9028 B 7	9040 A 4	9053 B 6	9067 A 4	9081 B 5	9093 A 6	9106 B 4	9127 A 5	9705 B 1
1402 C 8	1821 C 1	2012 A 3	2059 B 2	2616 A 8	2740 A 2	3095 A 5	3417 B 7	3466 C 7	3737 B 2	5006 C 2	5021 B 4	5603 A 8	6002 A 4	6530 C 3	7603 A 8	9005 C 7	9017 B 7	9029 B 7	9041 A 2	9054 A 6	9068 A 4	9082 A 6	9094 A 6	9107 B 5	9128 B 3	9706 C 1
1500 C 1	1911 C 4	2021 B 4	2402 B 8	2617 A 8	2790 C 5	3096 A 4	3420 B 7	3468 C 7	3741 A 1	5008 C 3	5022 B 4	5604 A 8	6003 A 3	6531 C 3	7604 A 8	9006 C 8	9018 B 8	9030 C 6	9042 C 6	9055 B 6	9070 A 4	9083 A 6	9095 A 6	9108 C 8	9129 A 5	9707 A 2
1501 C 1	1912 A 1	2023 C 5	2410 C 6	2619 A 8	2791 C 4	3098 A 5	3423 B 8	3475 C 7	3742 A 1	5009 C 3	5023 A 4	5700 B 1	6004 A 3	6540 C 3	7607 A 8	9007 B 8	9019 B 8	9031 C 7	9043 C 6	9056 B 6	9071 C 6	9084 C 4	9096 A 5	9110 B 5	9131 B 5	9708 C 1
1591 C 3	1913 C 7	2024 B 3	2412 C 6	2620 A 8	2840 B 1	3099 A 5	3428 B 6	3502 C 5	3761 A 2	5010 C 2	5024 A 4	5720 B 1	6005 B 5	7051 B 3	7720 A 1	9008 C 8	9020 B 8	9032 C 7	9044 C 8	9059 B 4	9073 C 5	9085 B 4	9097 A 5	9111 B 1	9132 B 5	9709 B 2
1601 A 3	1914 C 8	2032 A 2	2417 B 7	2622 A 6	2843 C 1	3114 A 3	3429 C 6	3503 C 3	3790 C 6	5011 C 2	5025 A 3	5721 A 1	6006 B 5	7401 B 8	7790 C 6	9009 A 6	9021 B 8	9033 C 6	9045 C 8	9060 C 5	9074 C 5	9086 B 5	9098 C 5	9120 B 4	9133 B 5	9710 C 2
1602 C 5	1915 C 8	2035 B 2	2420 C 7	2624 A 7	2845 C 1	3116 B 5	3431 B 6	3505 C 2	3792 C 6	5012 C 2	5401 B 8	5724 A 1	6401 B 8	7402 C 8	7792 C 5	9010 C 8	9022 C 6	9034 C 6	9046 C 6	9061 B 3	9075 C 6	9087 A 4	9099 B 4	9121 C 6	9134 B 4	9711 C 2
1603 B 2	1916 C 8	2040 B 4	2507 C 4	2703 B 2	2846 C 1	3119 B 5	3447 C 6	3596 C 5	3796 C 5	5013 C 2	5402 C 8	5725 A 1	6402 C 6	7406 C 7	7793 C 6	9011 C 7	9023 C 7	9035 B 7	9047 B 6	9062 B 3	9076 C 4	9088 A 4	9100 A 5	9122 A 5	9135 B 4	
1701 B 1	1917 C 3	2041 A 3	2605 A 8	2704 A 1	3001 B 3	3410 C 7	3451 C 6	3606 A 6	3798 C 5	5014 A 2	5403 A 6	5726 A 2	6503 C 2	7410 B 8	7840 C 1	9012 C 8	9024 B 6	9036 B 7	9048 B 5	9063 B 3	9077 C 4	9089 A 8	9101 B 5	9123 C 5	9136 B 4	
1720 A 1	1918 A 6	2046 A 3	2609 A 7	2726 C 1	3010 B 3	3411 C 7	3459 B 7	3618 A 8	5002 C 3	5015 A 3	5404 A 6	5727 A 1	6504 C 3	7411 B 6	9001 C 8	9013 B 7	9025 B 6	9037 A 7	9049 B 6	9064 A 3	9078 C 4	9090 B 7	9103 B 5	9124 B 5	9702 A 1	



CS 37282

3.3 Chroma SECAM L (CSP)

Das Signal FMPV vom Kopfverstärker kommt über R3207 und C2205 zum Filter L5205 und C2206 (Interferenzunterdrückung) zum Pin 21 vom TDA 4725.

Im IC wird das Signal um 6dB verstärkt und geht zum Aufnahme/Wiedergabeschalter. Der anschließende 1,07MHz Filter filtert die Chroma-Information aus dem Spektrum.

T7202 ist während Wiedergabe nicht aktiv und das Signal geht direkt zu Pin 17 und wird um 10dB verstärkt. Über einer Wiedergabe (Aufnahme-Schalter gelangt das Signal zum "Cloche " Filter. Ein geregelter Verstärker gleicht die Pegelunterschiede in Wiedergabe aus. Das stabile Signal wird verdoppelt und mit L5211 (2,14 MHz) ausgefiltert. Das Signal gelangt an Pin 6 in den IC und wird nochmals verdoppelt.

Ein 10dB Verstärker gibt dem Signal den richtigen Pegel für das folgende "Anticloche" Filter nach Pin 27.

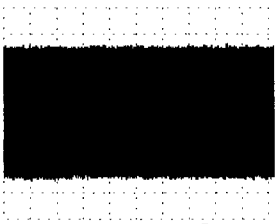
Das Ausgangssignal ist ein Standard SECAM L Signal.

Zwischen Pin 28 und Pin 1 befindet sich der SECAM-Ident-Schaltkreis. Der 4,3 MHz Bandpaß nach Pin 1 unterdrückt die letzten Störungen und das Signal kommt über Pin 29 von IC 7051 zur Luminanz-und Chroma Mischstufe, nachdem es Emitterfolger T7203 und Koppelkondensator C2053 passiert hat.

OSCILLOGRAMS VIDEOSIGNALPROCESSING MFB2/3-VS

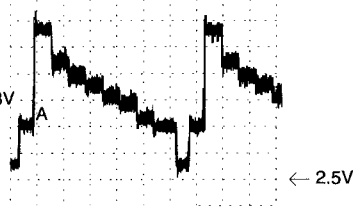
Unless otherwise indicated measured in position record.

A: AC, 0.2 V/Div , 2 us/Div



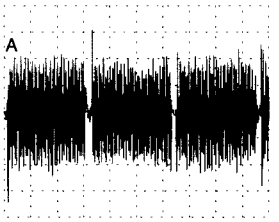
IC 7051 Pin 40 Osc.11

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



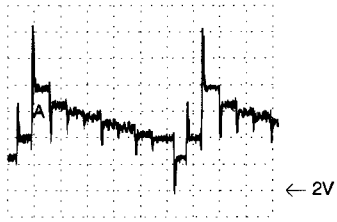
IC 7051 Pin 3 Osc.17
(measured in playback)

A: AC, 50 mV/Div , 20 us/Div



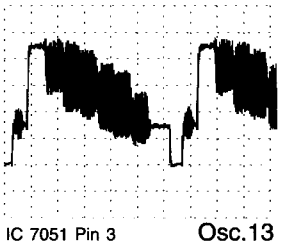
IC 7051 Pin 39 Osc.12
(measured in playback)

A: DC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



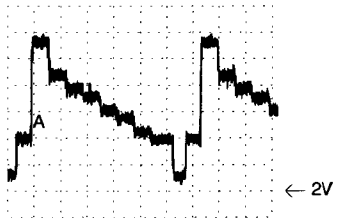
IC 7051 Pin 5 Osc.18

A: DC, 0.5 V/Div 10 us/Div



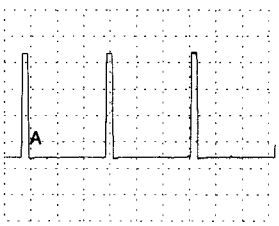
IC 7051 Pin 3 Osc.13
VSB(meas. in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



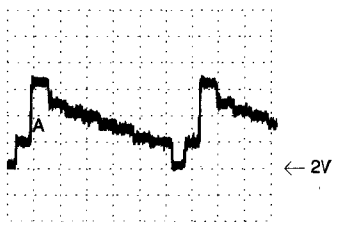
IC 7051 Pin 10 Osc.19
(measured in playback)

A: DC, 1.0 V/Div , 20 us/Div



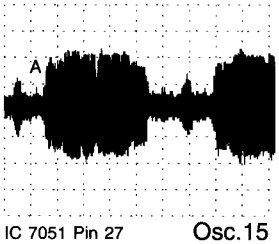
IC 7051 Pin 32 Osc.14

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



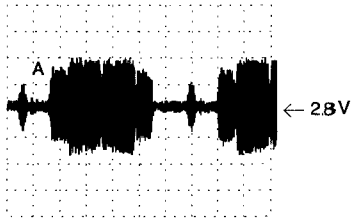
IC 7051 Pin 12 Osc.20
(measured in playback)

A: AC, 50 mV/Div , 5 ms/Div



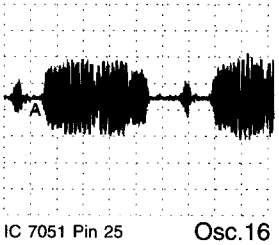
IC 7051 Pin 27 Osc.15
(measured in playback)

A: AC, 0.1 V/Div , 10 us/Div



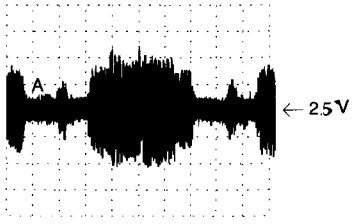
IC 7051 Pin 15 Osc.21

A: DC, 0.5 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 25 Osc.16
(measured in playback)

A: AC, 0.2 V/Div , 10 us/Div



IC 7051 Pin 15 Osc.21
(measured in playback)

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG MFB2/3-VS VIDEO SIGNAL PROCESSING

1.Allgemeines

Schaltungen mit Erweiterung /39 sind für PAL/SECAM L. Das Herz der Schaltung ist der IC LA7191, der alle Schaltungskreise für die Luminanzverarbeitung, die PAL- und SECAM BG- Verarbeitung in einem 42 pol Gehäuse vereint. Für die SECAM L- Verarbeitung wird der bekannte TDA 4725 verwendet. Für die CCD-Verzögerungsleitung wird die MSM 7403RS mit 5V Versorgung verwendet.

2. Aufnahme
2.1 Luminanz

Pin 37 ist der Eingang des Videosignales mit 1Vss. Dieses passiert eine Verstärkungsregelung (einstellbar an Pin 39, Zeitkonstante an Pin 38 und Pin 16), geht über einen 6 dB-Abschwächer, ein 3,5 MHz Tiefpaßfilter, wird auf einem Gleichspannunspegel geklemmt und gelangt über einige Schalter an den Rauschunterdrückungsteil (Noise canceller, Dropout compensator) und verläßt über einen Verstärker an Pin 3 den IC. Das Signal geht dann über einen Emitterfolger, einem Tiefpaßfilter und einen zweiten Emitterfolger an Pin 4.

Der E to E- Pegel wird mit einem 100% Weißbild so eingestellt, daß 0,5 Vss an diesen Pin 4 sind.

Das ist notwendig um den richtigen Pegel an Pin 34 (Video out) und für die richtigen Werte des "white" und "dark-clips" zu bekommen.

Folgen wir nun dem Signal, an Pin 4 (ohne Chroma-Signal) wird es geklemmt, gelangt zum "detail enhancer" (Zeitkonstante Pin 8), einer nichtlinearen Emphase (Zeitkonstante Pin 7, Ein/Aus wird über den DC-Pegel an Pin 7 gesteuert) und der Haupt-Emphase mit internen "white" und "dark clip" (Zeitkonstante zwischen Pin 5 und 6).

Das Signal geht dann über einen Regler, der die FM-Ablenkung festlegt, zu Pin 42, den Eingang des FM-Modulators. Die FM wird dann gefiltert, und gelangt über den FM-Schreibstromregler an eine Summierstufe und den Kopfverstärker. Das Durchschliffsignal verläßt den IC am Pin 34 und gelangt über einen Emitterfolger zum i/o-Teil des Videorecorders.

2.2 Chrominance Pal

Nach dem in 2.1 genannten 6dB-Abschwächer kommt das Signal zu einem 4,43 MHz-Bandpaßfilter, einem automatischen Chroma-Regler (ACC, Zeitkonstante an Pin 14) dem Hauptkonverter, einem 1MHz-Tiefpaßfilter, einer Chroma-Unterdrückungsstufe zu Pin 15 und über den Chroma-Schreibstromregler zur Summierstufe.

Die 5,06 MHz für den Hauptkonverter kommen über ein 5,06 MHz-Bandpaßfilter vom Nebenkonverter, wo die 4,43 MHz vom Oszillator (VX0) und die 627 kHz von der Zeilen-PLL gemischt werden. Die Zeilen-PLL wird mit dem "composite Sync Pulse" von der SYNC-Abtrennung synchronisiert. Sie verwendet einen 321x Zeilenfrequenz VCO (Spannungsgeregelten Oszillator, Filter an Pin 23, 24). Diese Frequenz wird durch 8 dividiert und in 4 verschiedene um 90 phasenverschobene Teile zerlegt, wie es für den VHS-Standart notwendig ist. Die Phasenverschiebung wird über Pin 41 (auch SP/LP-Eingang) gesteuert. Die Zeilen PLL erzeugt auch den BGP (Burst Gate Pulse).

Der 4,43 MHz Oszillator (VXO) wird auf das ankommende Burst-Signal synchronisiert. Dieser IC verwendet einen speziellen Quarz der nicht abgeglichen werden braucht.

Ein Frequenzverdoppler erzeugt das 8,86 Mhz-Signal (pin 21) für die CCD. Die halbe Zeilenfrequenz wird von Pin 17 genommen. Sie ist notwendig, um farbrichtige Einblendungen von Teletext in der richtigen Phasenlage zu ermöglichen.

2.3. Chroma SECAM L (CSP)

Stecker 1101/1 (VBS) ist der Eingang für die SECAM L Signalverarbeitung. Über Koppelkondensator C2240 gelangt das Signal an das "cloche"-Filter L5201, das Störungen der Chroma-Amplitude kompensiert.

Das korrigierte Signal kommt über T7200 an ein Bandpaßfilter. Der Chroma-Anteil kommt nun an Pin 25 von SECAM Chroma-IC TDA 4725. Das Signal wird um ca. 15 dB verstärkt, gelangt über Pin 22 in einem Begrenzer und wird durch 4 dividiert um ein Chroma-Signal zu bekommen, daß aufgezeichnet werden kann.

Der Bandpaß (L5213, L5214, C2222, C2224, und R3209) ist notwendig um die Haupt-Chroma-Anteile auszufiltern.

T7202 schließt das Chroma-Signal während "Blanking" kurz, um Störungen zu vermeiden. Von Pin 17 gelangt das Signal an einen 10 dB Verstärker und den Aufnahme/Wiedergabeschalter. Zwischen Pin 13 und Pin 12 befindet sich ein "cloche"-Filter für die Aufnahme. Über einen Begrenzer verläßt das Signal den IC (an Pin 15 als SECAM-Schreibstrom. Dieser wird mit R3098 auf -16 dB zum Luminanz-Signal eingestellt und zu diesem über R3095 addiert.

3. Wiedergabe
3.1 Luminanz

Das FM-Wiedergabesignal kommt über die notwendigen Filter an den Eingang Pin 39.

Das FM-Signal gelangt über einen Begrenzer (Double limiter) zum FM-Demodulator und einen Tiefpaß. Pin 3 ist hochohmig in Wiedergabe, so wirken die R/C-Komponenten als lineare Deemphase. Pin 2 erlaubt eine Korrektur des Frequenzganges und die Einstellung des Wiedergabepegels. Meßpunkt dafür ist Pin 34 (Wiedergabe eines 100% Weißbildes). Nach der Korrektur des Frequenzganges kommt das Signal zu einem externen Tiefpaßfilter (Charakteristik durch LM339 umgeschalten) retour an Pin 4 zum 3,5 Mhz Tiefpaß und dem Rauschunterdrückungsteil (noise canceller, dropout compensator).

Für beide Funktionen ist die CCD (Verzögerung um 1 Zeile) notwendig. Von Pin 12 gelangt das Videosignal zu Delay line und wieder retour an Pin 10.

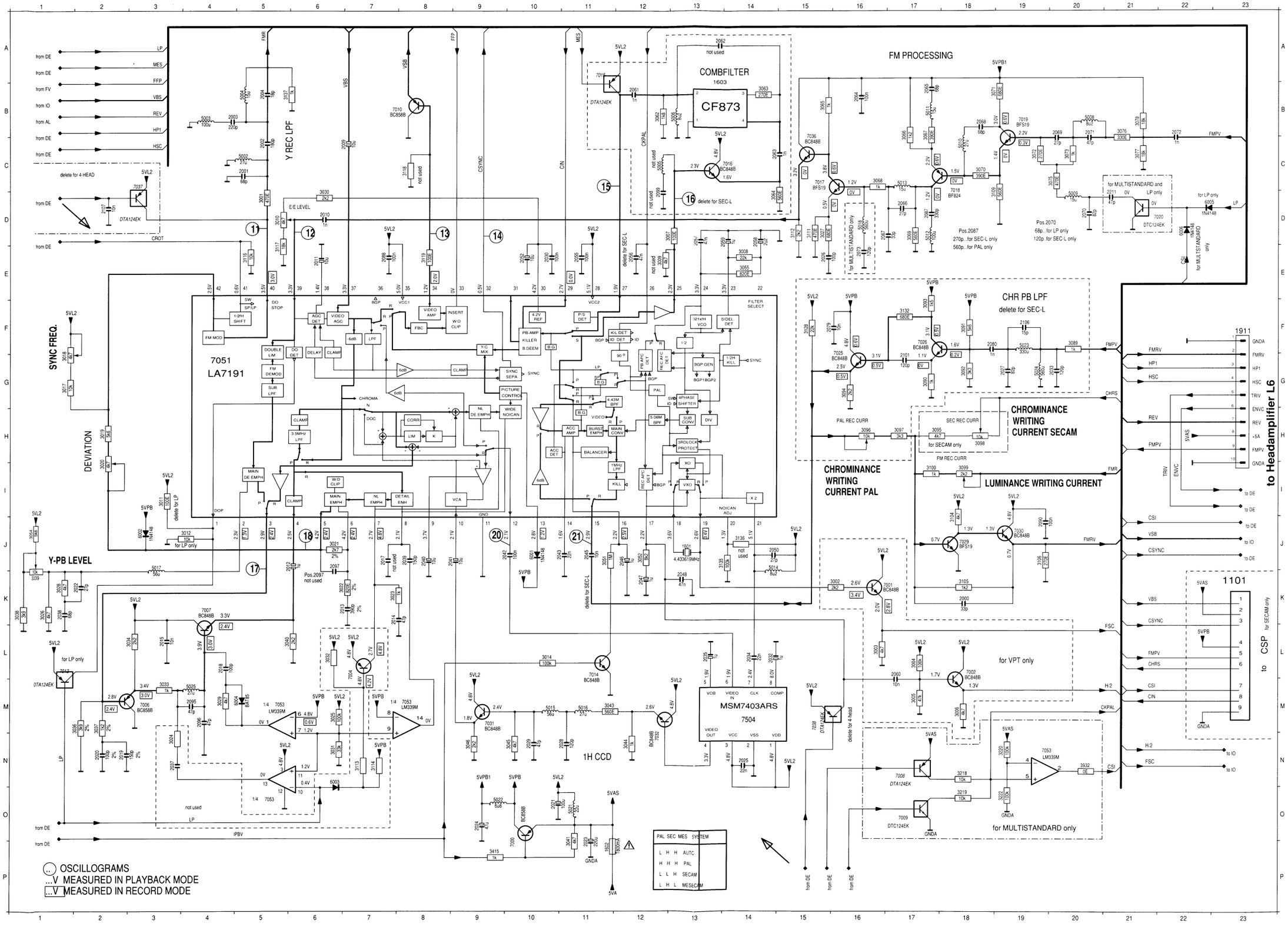
Ein spannungsgeregelter Verstärker (VCA) gleicht die Toleranzen der CCD aus (Zeitkonstante Pin 9). Nach der Rauschunterdrückung passiert das Signal eine nicht lineare Deemphase (Zeitkonstante Pin 7) die Bildschärfestufe (geregelt durch die Gleichspannung an Pin 13 2V = weich, 3V = scharf), die Luminanz - Chroma Mischstufe und den Videoausgangsverstärker zu Pin 34.

3.2 Chroma PAL

Das 627 kHz Chroma-Signal gelangt über ein 1 MHz Tiefpaßfilter an einen Verstärker mit Laufzeitkorrektur an Pin 15 des IC. Das Signal wird verstärkt, geregelt gemischt mit 5,06 MHz und kommt über das 4,43 MHz Bandpaßfilter and das Combfilter, wo die Übersprache von den Nachbarspuren unterdrückt wird. Das Signal kommt zurück an Pin 27, wird verstärkt und geht über Pin 31 über einen Emitterfolger (Schalter für andere Farbsysteme) zurück an Pin 29 (Eingang der Luminanz Chroma Mischstufe).

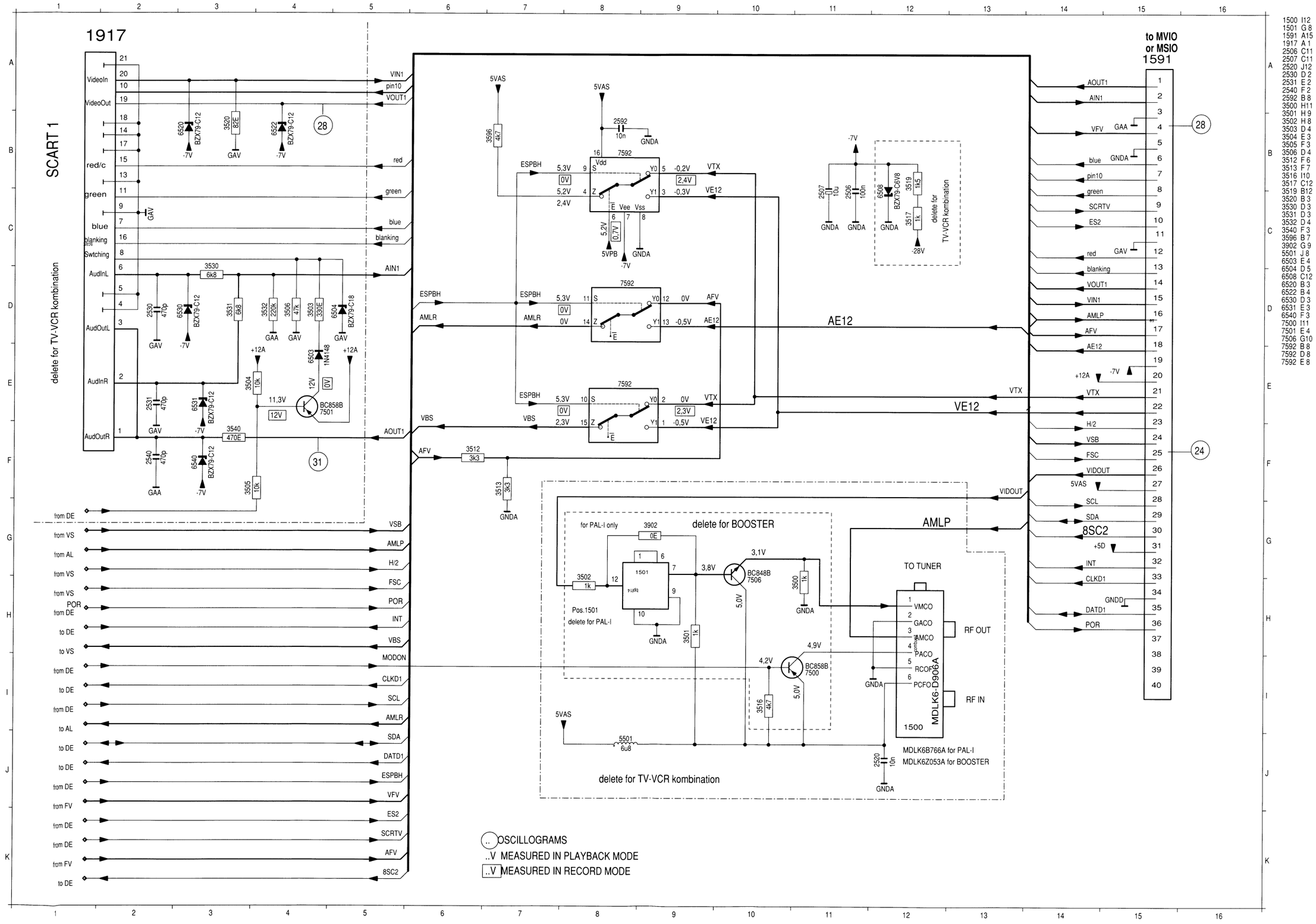
In Wiedergabe wird die 5,06 MHz-Frequenz vom 4,43 MHz Quarz Oszillator (freilaufend) und von dem 321 x Zeilenfrequenz VCO. Sie wird kontrolliert vom Burst und 4,43 MHz Oszillator.

FAMILY BOARD VIDEOSIGNALPROCESSING MFB2-VS, MFB3-VS



1101 K23
1601 J13
1602 P11
1603 A14
1911 F23
2000 K18
2001 C5
2002 C5
2003 B4
2004 B5
2009 C7
2010 D6
2011 E6
2012 J6
2013 K7
2014 K7
2015 L3
2017 J7
2018 L4
2019 N2
2020 N2
2021 O10
2022 K2
2023 P11
2024 O9
2025 N14
2026 E15
2027 G19
2028 N11
2029 N10
2030 E10
2032 L14
2033 G20
2034 L14
2035 L13
2037 N3
2038 K1
2039 J8
2040 J8
2041 J9
2042 J10
2043 J11
2045 J11
2046 J12
2047 K12
2048 K13
2050 J14
2052 E10
2055 E11
2056 E12
2057 D13
2058 D14
2059 D14
2060 L17
2061 B12
2062 A13
2063 C14
2064 B16
2065 B17
2066 D17
2067 D16
2068 B18
2069 B20
2070 D20
2071 B20
2072 B22
2073 E16
2079 F15
2080 F18
2087 D17
2088 E7
2090 J19
2095 M4
2096 M4
2097 J6
2099 D12
2101 G17
2106 F19
2107 D2
2211 D21
3001 D5
3002 K16
3003 L16
3004 L17
3005 M17
3006 M18
3007 D12
3008 E14
3009 E12
3010 D5
3011 I3
3012 J4
3014 L10
3017 G1
3018 G1
3019 H2
3020 I2
3021 J6
3022 K6
3023 K7
3024 N3
3025 M6
3026 K1
3027 D15
3028 K1
3029 M4
3030 D6
3031 N6
3032 L6
3033 M3
3034 L3
3036 M2
3037 M2
3038 K1
3039 K1
3040 L5
3041 P11
3043 M11
3044 N12
3045 N10
3046 N9
3051 J11
3052 J12
3054 J1
3055 E14
3062 B12
3063 B14
3064 D14
3065 B15
3066 B17
3067 B17
3068 C16
3069 D17
3070 C18
3071 B18
3072 C19
3073 C20
3075 C20
3076 B21
3077 C21
3078 B21
3089 F20
3090 G17
3091 F18
3092 G18
3093 F17
3094 G16
3095 H17
3096 H16
3097 H17
3098 H18
3099 I18
3100 I17
3104 J18
3105 K18
3106 J19
3109 D18
3111 D15
3112 D15
3113 N7
3114 N7
3116 E5
3117 E5
3118 C8
3119 E8
3128 F15
3132 F17
3135 J13
3136 J14
3137 B5
3218 N18
3219 O18
3220 N19
3222 N19
3415 P9
3932 N20
5002 C5
5003 B4
5004 B5
5005 C12
5006 B13
5008 B20
5009 D20
5010 C18
5011 B17
5012 D17
5013 C17
5014 J14
5015 M10
5016 M11
5017 J3
5018 D16
5021 D11
5022 O9
5023 F19
5024 G19
5025 M14
6001 J10
6002 J3
6003 N6
6004 M5
6005 D22
6006 D22
7000 P10
7001 K16
7002 L18
7004 M7
7006 M3
7007 K4
7008 N17
7009 O17
7010 B8
7012 L1
7014 L11
7015 A11
7016 C13
7017 C15
7018 D18
7019 B19
7020 D22
7025 G16
7026 F17
7029 J18
7030 J19
7031 M9
7032 N12
7036 C15
7037 C3
7038 M15
7051 G4
7053 N19
7053 M5
7053 M8
7053 O5
7504 M14

FAMILY BOARD INPUT/OUTPUT MFB2-I/O, MFB3-I/O



1500 I12
1501 G8
1591 A15
1917 A1
2506 C11
2507 C11
2520 J12
2530 D2
2531 E2
2540 F2
2592 B8
3500 H11
3501 H9
3502 H8
3503 D4
3504 E3
3505 F3
3506 D4
3512 F6
3513 F7
3516 I10
3517 C12
3519 B12
3520 B3
3530 D3
3531 D3
3532 D4
3540 F3
3596 B7
3902 G9
5501 J8
6503 E4
6504 D5
6508 C12
6520 B3
6522 B4
6530 D3
6531 E3
6540 F3
7500 I11
7501 E4
7506 G10
7592 B8
7592 D8
7592 E8

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG FRONTEND MFB2/3-FV

Das MM2/3 Frontend wurde für den Empfang folgender Systeme konstruiert:

PAL BG	=/01
PAL I	=/05
SECAM LL	=/19
SECAM LL/PALBG	=/39

Der Empfangsteil besteht aus folgenden Blöcken:

1. Tuner:

In MM2 werden die Tuner UV 916E für /01,/19 und /39 und U 944C für /05, beide mit interner PLL Schaltung, benutzt.

Im SECAM L' Fall ist die Zwischenfrequenz vom Bildträger 33,9 MHz, deshalb muß dann auch die AFC-Schaltung von 77,8 MHz auf 67,8 MHz umgeschaltet werden.

Die Oberflächen-Wellenfilter für /19 und /39 haben 2 Nyquist Flanken. Es werden daher beide Signale sowohl mit 33,9 MHz und bei 38,9 MHz-SC fehlerfrei dem Demodulator-IC (TDA9802) angeboten.

2. IF Verstärker und Demodulator IC TDA 9802:

Das IF Out-Signal vom Tuner Pin 17 gelangt über das OFW Filter zum 3-stufigen ZF Verstärker.
Der TDA 9802 ist ein PLL-Demodulator.
Der eingebaute VCO der auf der doppelten Bildträgerfrequenz arbeitet, wird durch die Spulen 5725 und 5726 eingestellt die intern durch eine Varicap-Diode abgestimmt werden.
Der Loop-Filter ist an Pin 6 angeschlossen. Die VCO Spannung wird zur AFC Spannungserzeugung an Pin 15 verwendet.
Das demodulierte Videosignal geht intern über einen 12 MHz Tiefpass und kommt mit 1 Vpp zu Pin 13. Dieser Pegel wird durch eine AGC Schaltung mit internem Bezugspegel gesteuert. Der Tonträger wird dann mit der Tonträgerfalle 1740 unterdrückt und das Videosignal steht an Pin 7 mit 2 Vpp zur Verfügung. Nach einem Spannungsteiler und einem Emitterfolger steht es als VFV mit 1 Vpp zur Verfügung.
Die Ton ZF wird in dem Bandpass 1745 gefiltert und geht zum Eingang des abgleichfreien FM PLL Ton-Demodulators.
Das Audiosignal ist an Pin 9 mit ungefähr 350 mVRMS bei einer Abweichung von +/-27kHz meßbar.

Der Arbeitspunkt der Tuner AGC kann mit R3742 geregelt werden um ein gutes Signal-Rausch Verhältnis zusammen mit einem optimalem Signal zu erhalten.

Zusätzlich wird die AGC Spannung zu einem entsprechenden Eingang vom Micro-Controller geführt, der dann die Information über den Signalpegel zum Microprocessor am Frontpanel sendet.
Dies geschieht um die Reihenfolge der zu speichernden Programme im Autostore-Modus zu bestimmen.

3. AM Demodulator IC TDA 9830:

Im SECAM L Fall gelangt der amplituden modulierte Tonträger (32,4 MHz) zu Pin 2 vom SAW Filter L9453 und kommt gefiltert zum AM Demodulator TDA 9830.
Im SECAM L' Fall liegt der Tonträger wegen vertauschtem Bild- und Tonträger bei 40,4 MHz.
Das Steuersignal SECAM BAND 1 (SB1) schaltet mit Hilfe von Dioden, das Signal zu Pin 1 vom L9453 (40,4 MHz BPF).
Das demodulierte Signal gelangt zum integriertem Schalter, welcher bei Multistandart den wechsel zwischen FM Ton und AM Ton ermöglicht.
Das ausgewählte Signal steht dann auf Pin 8 (AFV) zur Verfügung.

4. 12 V Versorgung:

Der 12 V Regler wird mit Hilfe des TL 431 Regulator stabilisiert und ist aufgrund seiner fold-back-charakteristik gegen Kurzschlüsse geschützt.
Die hohe Stabilität und Genauigkeit ist für die Performance der Abstimmspannung notwendig. Außerdem versorgt dieser Regler die linear Audio-Schaltung und die Aufnahmestufe vom Kopfverstärker.
C 2790 ist der Startkondensator.

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG AUDIO LINEAR MFB2/3-AL

Der Signaleingang für Aufnahme oder Durchschliff (EE) ist Pin 11 vom LA 7282 (Eingang der Automatischen Pegel Kontrolle ALC).
Bei Record und EE durchläuft das Signal eine Mute Stufe und verläßt an Pin 13 den IC.
Das ist der Ausgang der zum IN/OUT Teil führt.
Die Abschwächerkette an Pin 13 stellt den notwendigen Pegel für den ALC Detector, dessen Zeitkonstante an Pin 10 festgelegt ist, und für den Aufnahmeverstärker ein.

L5601,R3616 und C2613 bilden die Preemphasis für den Aufnahme Verstärker.

Der Ausgang des Aufnahmeverstärkers ist Pin 17. Der Aufnahmestrom wird dann mit dem Biasstrom gemischt und fließt über den Kopf zu Pin 2, wo der Schalter geschlossen ist. Bei Wiedergabe ist Pin 1 geschlossen.

Das Wiedergabesignal wird in der Equalizer Stufe verstärkt (Zeitkonstante zwischen Pin 6 und 8) und mit dem Widerstand 3606 eingestellt. 3606 gleicht Kopftoleranzen aus.

Der Widerstand 3601 und der Kondensator 2600 bestimmen die Kopfresonanz bei Wiedergabe .

Im Longplay Mode wird die Frequenzcharakteristik mit einen RC Netzwerk an den Pins 4, 5 und15 angepaßt.

Als Erase Oszillator verwenden wir die bekannte Schaltung mit T7603 und L 5603, mit ca. 70 kHZ für die Löschköpfe und den Biasstrom.
Um Knackse zu vermeiden, muß der Oszillator langsam eingeschaltet werden (Schaltstufe T7604, Zeitkonstante C2617, R3623 und Strombegrenzer R3625).
Mit dem Transistor 7604 wird die Aufnahmespannung für den Kopfverstärker ohne Verzögerung eingeschaltet. Bei Aufnahme wird noch Pin 13 mit Transistor 7612 an Pin 24 abgeschaltet (Amtsblatt Vorschrift).

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG IN/OUT MFB2/3-IO (EINSCHLIEßLICH MSIO)

Die I/O Schaltung wählt zwischen verschiedenen Signalquellen.
Audio- und Videosignale werden in HEF 4053 ICs umgeschaltet.
Das Umschalten wird durch ESPBH und auf MSIO durch ES2 gesteuert.
Das Scart 1 Video-Eingangssignal VIN1 von Pin 20 geht über die Schaltdiode Pos. 6521 an Pin 5 und 2 vom IC7590 am MSIO.
Von Pin 5 gelangt es über Pin 4 und T7560 an Video OUT Scart 2.
Von Pin 2 über Pin 15 kommt Video VE12 wieder zurück zu IC7592 Pin 1 und erreicht über Pin 15 als VBS den Signalelektronik- Teil.
Die Scart 1 Audio-Eingänge von Pin 2 und 6 (linker und rechter Kanal) werden addiert (AIN1) und zu Pin 5 und 2 IC7590 am MSIO geleitet.
Von Pin 5 gelangt AIN1 über Pin 4 und T7580 an Audio OUT Scart 2.
Audio AE12 kommt dann von Pin 2 über Pin 15 wieder zurück zu IC7592 Pin 13 und erreicht über Pin 14 als AMLR den Audio-Teil.
Das Frontend-Videosignal VFV gelangt von Pin 7 IC7720 über ein Dämpfungsglied und einen Emitterfolger am Frontend zu Pin3 IC7590 am MSIO um schließlich über Pin 3 und T7560 als Video OUT auf Scart 2 zu gelangen. Außerdem kommt VFV auch als VTX zurück zu Pin 2 und 5 IC7592.
An Pin 5 wird VBS über Pin 4 an einen pull-up Widerstand geschaltet.
Das Frontend Audio Ausgangssignal AFV von Pin 8 IC7840 am Frontend geht zu Pin 12 IC7592 und weiter zu MSIO Pin 3 IC7591.
Von Pin 12 IC7592 gelangt es über Pin 14 als AMLR zum Audio-Teil.
Am MSIO Pin 3 IC7591 kann es über Pin 4 und einen Emitterfolger an Audio out auf Scart 2 durchgeschaltet werden.

Das Scart 2 Video-Eingangssignal am MSIO gelangt über Schaltdioden zu Pin 1 und Pin 13 IC7590.
Von Pin 1 geht VE12 über Pin 15 den gleichen Weg wie zuvor beschrieben.
Von Pin 13 kann VE12 über Pin 14 als VOUT1 zu Pin 19 von Scart 1 durchgeschaltet werden.

Die Scart 2 Audio-Eingänge werden bei Pin 2 und 6 (linker und rechter Kanal) zu AIN2 addiert und zu Pin 13 und 1 IC7591 auf MSIO weitergeleitet.

Von Pin 13 gelangt es über Pin 14 und T7540 als AOUT1 zu Scart 1.
Von Pin 1 über Pin 15 geht Audio E12 dann wieder den gleichen Weg wie zuvor beschrieben.

Das Video-Signal VSB der Signalelektronik gelangt einerseits über MSIO als VIDOUT zum Modulator und geht andererseits über ein Dämpfungsglied und den Emitterfolger 7509, zu Pin 12 IC7590 am MSIO.
Von Pin 12 kann es dann über Pin 14 als VOUT1 nach Scart 1 durchgeschaltet werden.

VPS-Option: In diesem Fall wird VSB auch zum IC7600 SDA 5642 geführt, wo die Daten der Seite 16 detektiert werden und über IIC Bus zum Controller geschickt werden.

Das Audio-Signal ALMP vom Audio-Teil, gelangt direkt zum Modulator. Es gelangt weiters zum Pin 12 IC7591 am MSIO und über Pin 14 als AOUT1 zu Scart 1.

Zwischen Scart 1 und Scart 2 gibt es überdies auch eine passive RGB-Verbindung.

Die Verbindung von Pin 16(Austastung) zwischen Scart 1 und Scart 2 kann mit T7550 und dem Steuersignal SCRTV ein und aus geschaltet werden.

Pin 8 (Ausgangsspannung) an Scart 1 wird durch 8SC1 gesteuert.

An allen Eingängen sind Zener-Dioden als ESD Sicherungsschutz, sowie Kondensatoren für die "Amtsblatt" Anforderungen eingebaut.

FAMILY BOARD FRONTEND MFB2-FV, MFB3-FV

* VERSION				
Pos.	PAL-BG	SEC-L	MULTISTD	PAL-I
1701	UV916E	UV916E	UV916E	U944C
1720	G1966M	K3953M	———	J1952M
1740	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,5MHz	TRAP 5,5MHz	TRAP 6,0MHz
1745	BP 5,5MHz	———	BP 5,5MHz	BP 6,0MHz
7720	TDA9800	TDA9803	TDA9802	TDA9800

for SEC-L and MULTISTANDARD only

delete for MULTISTANDARD

for MULTISTANDARD only

delete for PAL-BG

delete for SEC-L

delete for TXT

for TXT only

delete for TV-VCR kombination

L = 0,0V L = SECAM

H = 3,3V H = PAL

(..) OSCILLOGRAMS

..V MEASURED IN PAL MODE

[..V] MEASURED IN SECAM MODE

CS 37287

for SEC-L and MULTISTANDARD only

L = AUDIO AM
H = AUDIO FM

TDA9830/V1

7840

7720
TDA9800/V3

1821
L9453M

1720 *

1721
K6256

1740 *

1745 *

delete for MULTISTANDARD

for MULTISTANDARD only

delete for SEC-L

delete for PAL

delete for TXT

for TXT only

delete for TV-VCR kombination

for TV-VCR kombination only

L = 0,0V
H = 3,3V
L = SECAM
H = PAL

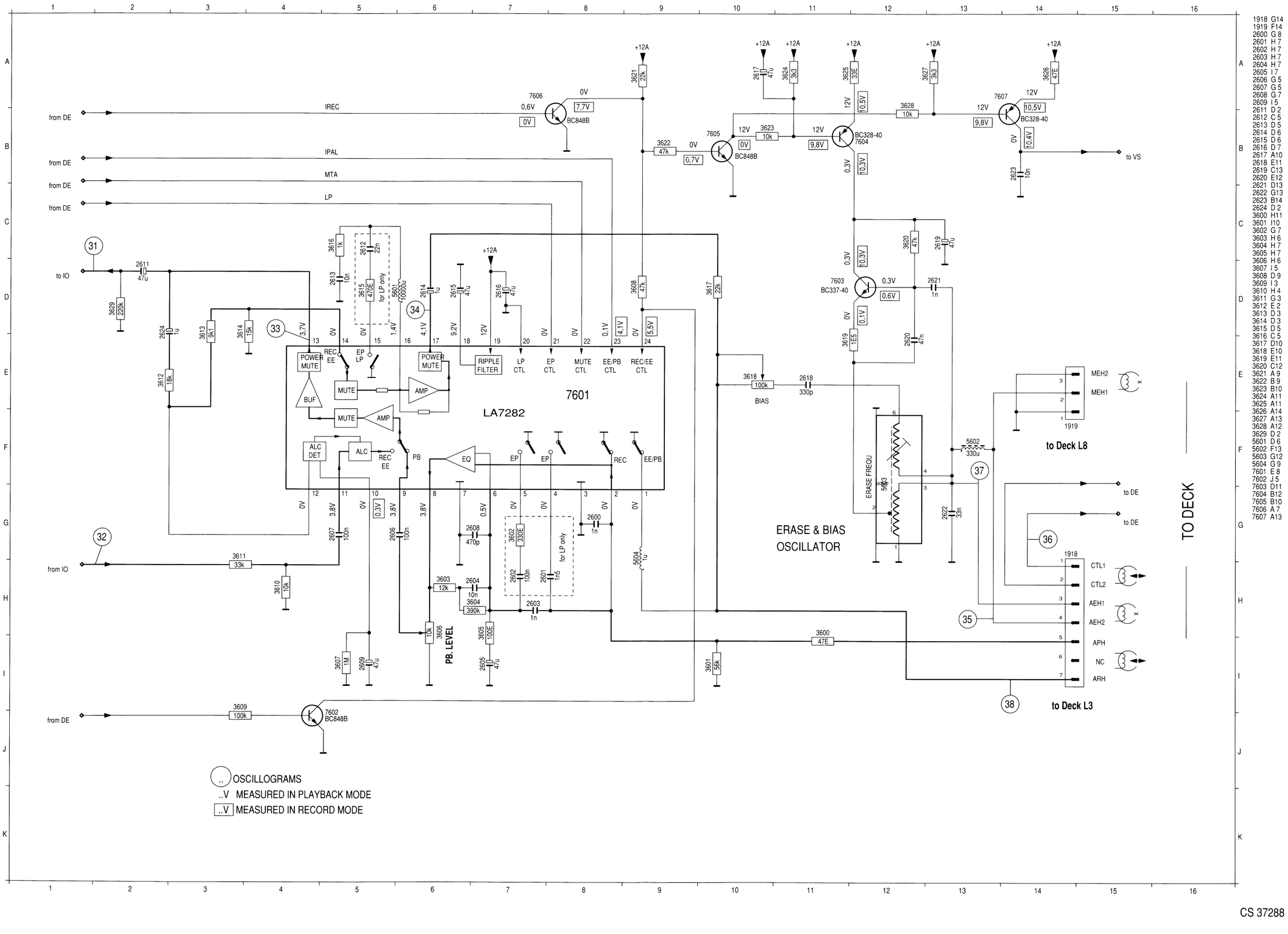
L = 0,1V
H = 3,3V
L=SECAM BAND 1
H=SECAM,PAL

GRAMS
RED IN PAL MODE
RED IN SECAM MODE

from DE
to DE
to IO

3-25

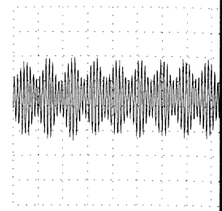
FAMILY BOARD AUDIO LINEAR MFB2-AL, MFB3-AL



1918 G14
1919 F14
2600 G 8
2601 H 7
2602 H 7
2603 H 7
2604 H 7
2605 I 7
2606 G 5
2607 G 5
2608 G 7
2609 I 5
2611 D 2
2612 C 5
2613 D 5
2614 D 6
2615 D 6
2616 D 7
2617 A10
2618 E11
2619 C13
2620 E12
2621 D13
2622 G13
2623 B14
2624 D 2
3600 H11
3601 I10
3602 G 7
3603 H 6
3604 H 7
3605 H 7
3606 H 6
3607 I 5
3608 D 9
3609 I 3
3610 H 4
3611 G 3
3612 E 2
3613 D 3
3614 D 3
3615 D 5
3616 C 5
3617 D10
3618 E10
3619 E11
3620 C12
3621 A 9
3622 B 9
3623 B10
3624 A11
3625 A11
3626 A14
3627 A13
3628 A12
3629 D 2
5601 D 6
5602 F13
5603 G12
5604 G 9
7601 E 8
7602 J 5
7603 D11
7604 B12
7605 B10
7606 A 7
7607 A13

OSCILLOGRAMS FRON

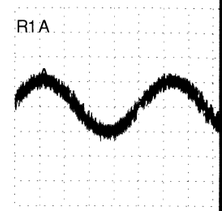
A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



Tuner 1701 pin 17 Os

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Di

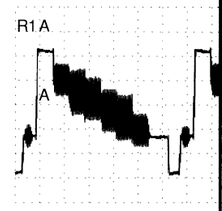
R1 A



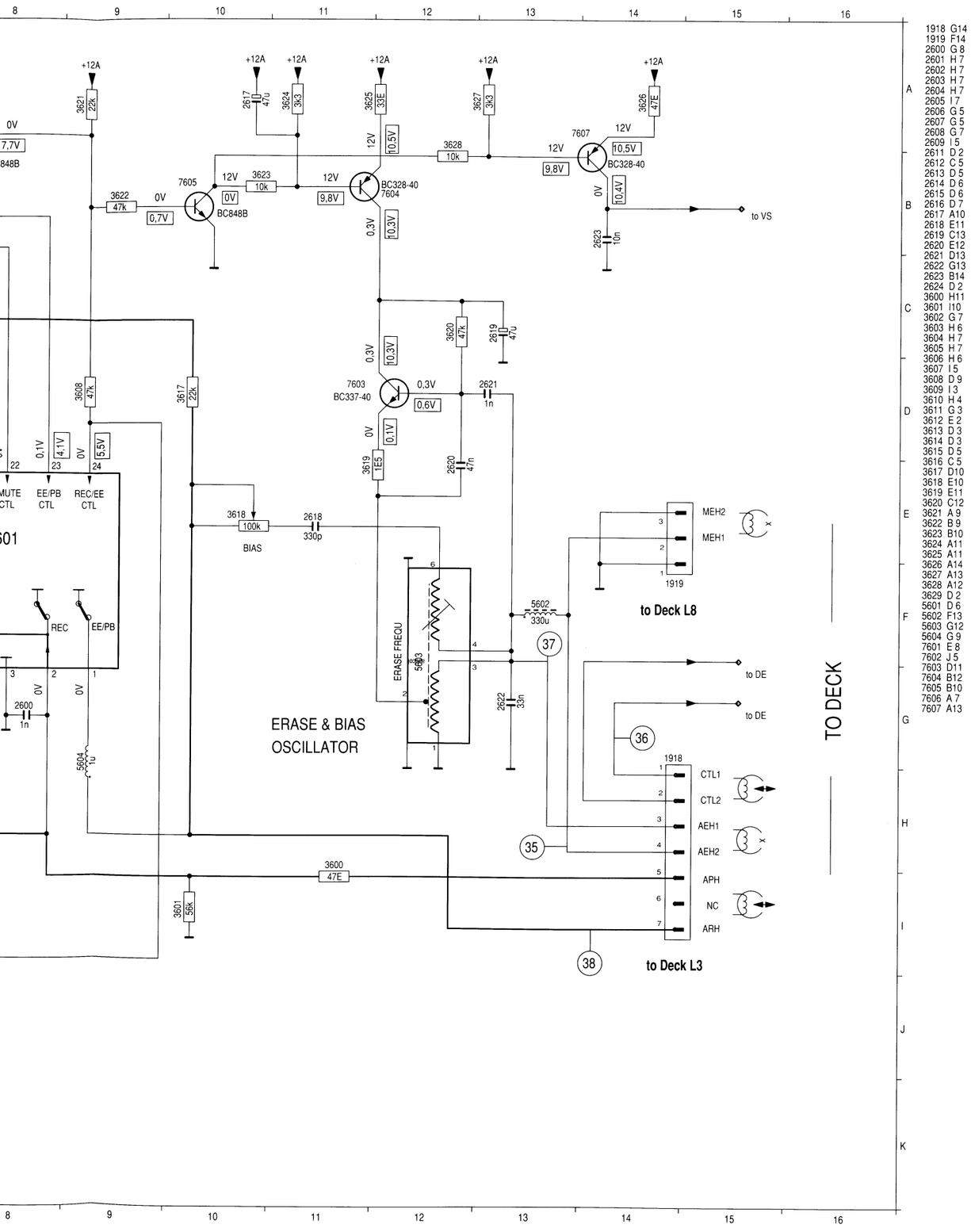
C 2843 Os
AFV

A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div

R1 A



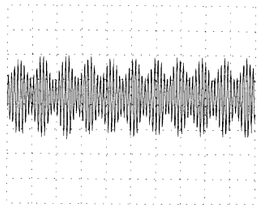
Transistor 7761 Emitter or Os
VFV



CS 37288

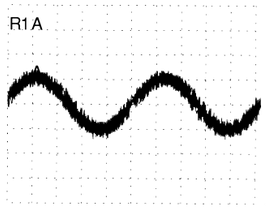
OSCILLOGRAMS FRONTEND MFB2/3-FV

A: DC, 0.1 V/Div 0.2 us/Div



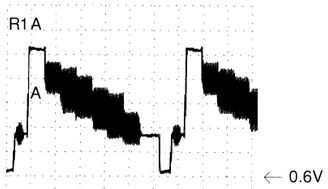
Tuner 1701 pin 17 Osc. 26

A: DC, 0.5 V/Div 0.2 ms/Div



C 2843 Osc. 27
AFV

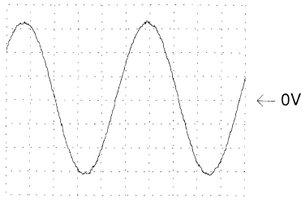
A: DC, 0.2 V/Div 10 us/Div



Transistor 7761 Emitter Osc. 28
VFV

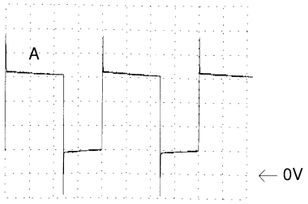
OSCILLOGRAMS AUDIO LINEAR MFB2/3-AL

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



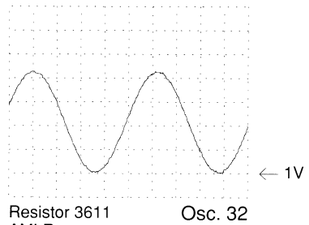
Capacitor 2611 Osc. 31
AMLP

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



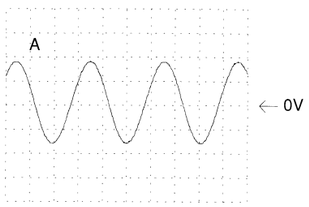
Connector 1918,1 Osc. 36
CTL1

A: DC, 0.2 V/Div, 0.2 ms/Div



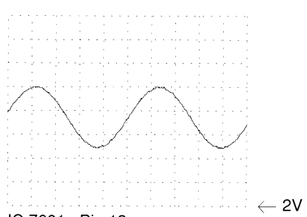
Resistor 3611 Osc. 32
AMLR

A: DC, 20 V/Div, 5 us/Div



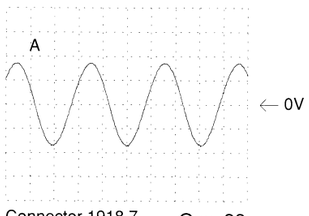
Connector 1918,3 Osc. 37
Audio erase head (AEH1)

A: DC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



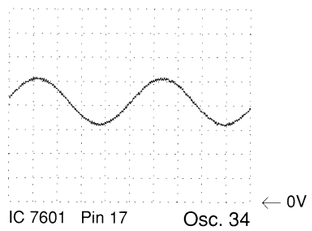
IC 7601 Pin 13 Osc. 33

A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



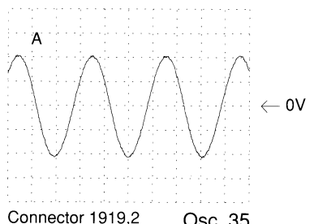
Connector 1918,7 Osc. 38
Audio R/P Head (ARH)

A: DC, 1 V/Div, 0.2 ms/Div



IC 7601 Pin 17 Osc. 34

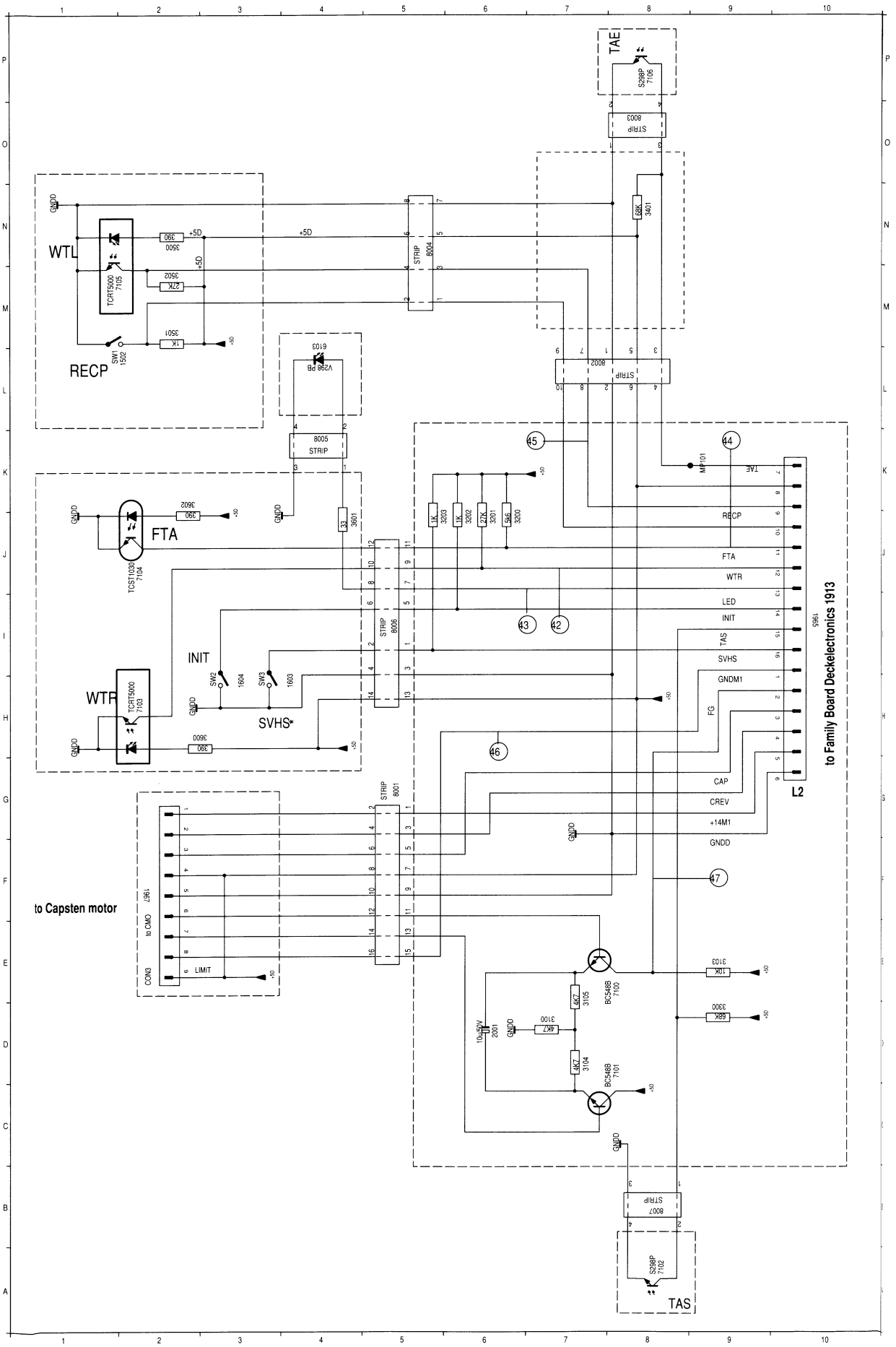
A: DC, 10 V/Div, 5 us/Div



Connector 1919,2 Osc. 35
Main erase head (MEH1)

Oscillograms are measured in Position Record .

TAPE DECK SENSOR PRINT



SW1 L 1
MP101 K 9
8007 B 8
8006 I 5
8005 K 4
8004 N 5
8003 O 8
8002 L 7
8001 G 5
7106 P 8
7105 M 1
7104 J 2
7103 H 2
7102 A 8
7101 D 8
7100 E 8
6103 L 4
3602 K 2
3601 J 4
3600 H 2
3502 M 2
3501 M 2
3500 N 2
3401 N 8
3300 D 9
3203 J 5
3202 J 6
3201 J 6
3200 J 6
3105 E 7
3104 D 7
3103 E 9
3100 D 7
2001 D 6
1969 A 7
1968 A 6
1967 F 2
1965 I 10
1604 H 3
1603 H 4

FAMILY BOARD DECKELECTRONIC MFB2-DE, MFB3-DE

OSCILLOG

to Deck L4 Threading Motor

to Deck L2 Sensor Print

DECK INTERFACE

7411 SAA1310

IVC (INTEL-VIDEO-CONTROLLER) 7410

CAPSTAN SUPPLY SWITCH

EEPROM

delete for TV-VCR kombination

delete for MULTISTANDARD

delete for 4-head

delete for LP

for TV-VCR kombination only

for 4-HEAD only

for PAL-I only

Pos. 3469 for MULTISTANDARD only

24C08 for VPT only

to DC1 Operating Panel

to Powersupply SM1

to LHA L1 Head amplifier

to/from FV

Pos.8001 for TV-VCR komb.only

.. OSCILLOGRAMS

..V MEASURED IN PLAYBACK MODE

..V MEASURED IN RECORD MODE

1400 O 9
1401 L15
1402 M 6
1912 P 4
1913 N 1
1914 P 8
1915 P15
1916 E 2
2400 B11
2401 B10
2402 B16
2403 B14
2404 H 9
2405 L15
2406 L14
2407 C 6
2408 D 5
2409 G 6
2410 H 6
2411 I 5
2412 J 5
2413 J 6
2414 J 7
2415 L 5
2416 L11
2417 L 7
2418 I11
2419 N 3
2420 N 2
2421 L 7
2423 B16
2424 M20
2425 I 7
2426 I 7
2454 I 6
3400 B 8
3401 B10
3402 B11
3403 B11
3404 C10
3405 D10
3406 C11
3407 C12
3408 K12
3409 K12
3410 F 8
3411 G 8
3412 G11
3413 C19
3414 G17
3416 H17
3417 H17
3418 G21
3419 G10
3420 G19
3421 H18
3422 F18
3423 F17
3424 F19
3425 F19
3426 G19
3427 C19
3428 J17
3429 J18
3430 J17
3431 J13
3432 I17
3433 G 7
3434 G 7
3435 F 6
3436 F 7
3437 E 7
3438 D 7
3439 C 7
3440 E 5
3441 O14
3442 O15
3443 J 3
3444 J 3
3445 K 3
3446 L 3
3447 M 3
3448 M 3
3449 L 5
3450 L 6
3451 J 5
3452 J 6
3453 I 6
3454 I 6
3455 I 6
3456 K11
3457 K11
3458 K11
3459 L13
3460 H11
3461 L21
3462 L21
3463 F13
3464 G13
3465 L18
3466 L18
3467 L18
3468 L18
3469 C17
3470 B19
3471 B19
3472 B17
3473 B18
3474 B17
3475 M18
3476 E11
3477 E11
3478 G17
3479 O 6
3480 O 5
3481 E19
3482 L19
3919 M 5
5401 B15
5402 B 6
5403 I 5
5404 J 5
6401 F17
6402 M 3
7401 D10
7401 B 9
7402 D 6
7402 F 6
7403 H 5
7404 G 8
7405 C11
7406 L17
7407 M18
7408 M19
7409 B20
7410 F15
7411 L 8
7412 M21

A: DC, 1 V/D

Connector 1915
PG/FG

A: DC, 0.5 V

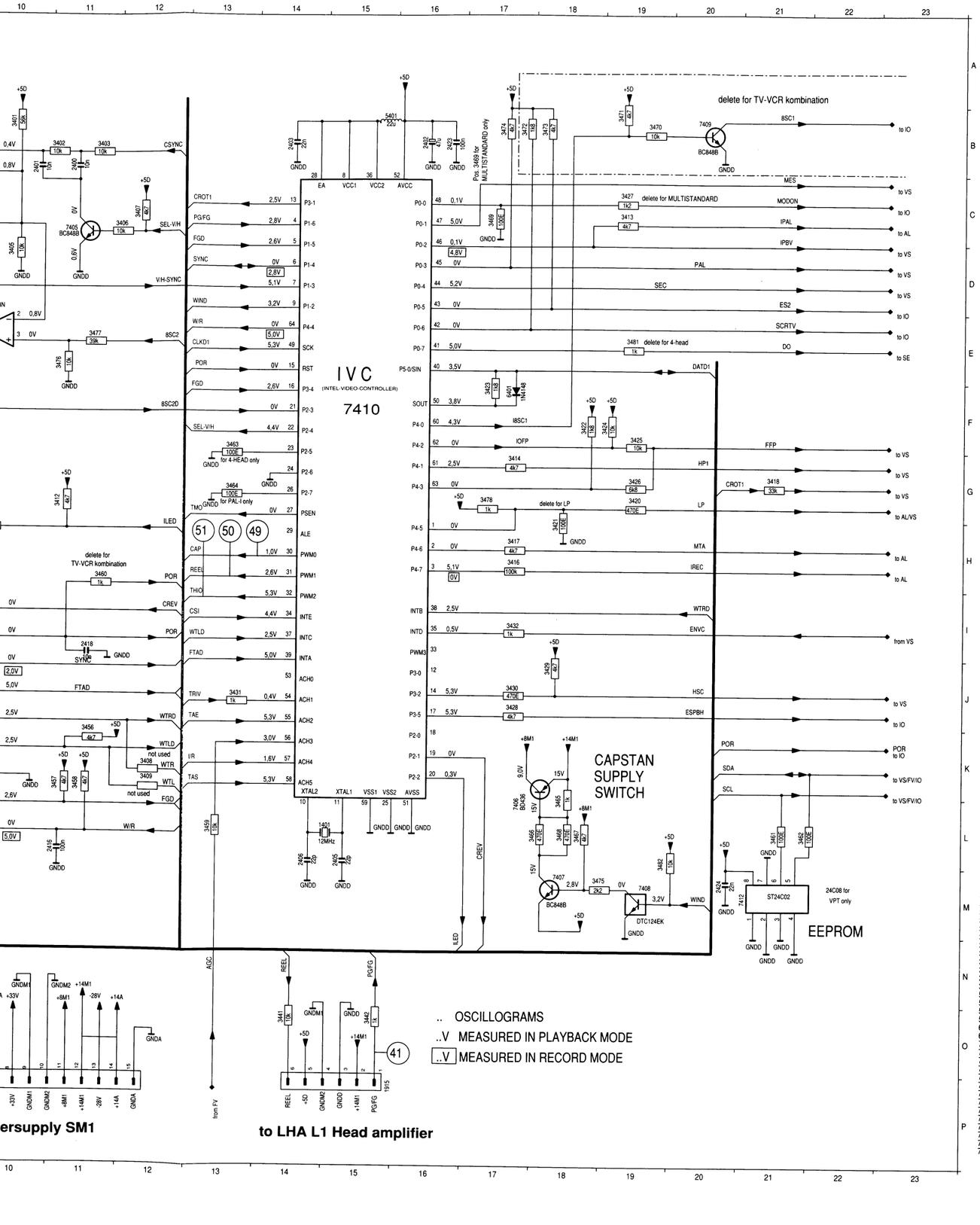
Connector 1913
LED

A: DC, 0.5 V

Connector 1913
WTR Wind

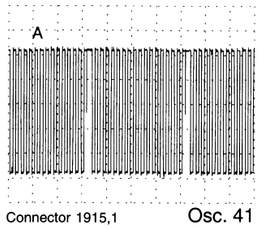
A: DC, 1 V/D

Connector 1913
FTA Threading



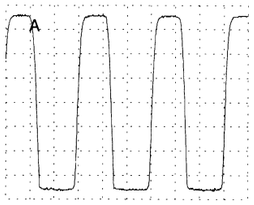
OSCILLOGRAMS DECKELECTRONIC MFB2/3-DE

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div



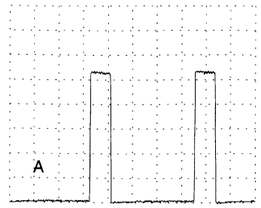
Connector 1915,1
PG/FG
Osc. 41

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



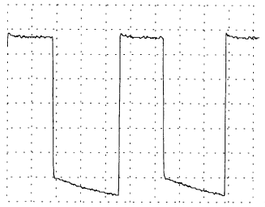
Connector 1913,10
WTL Wind
Osc. 45

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



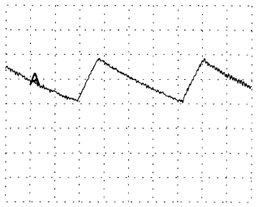
IC 7410 Pin 30
CAP
Osc. 49

A: DC, 0.5 V/Div, 0.5 ms/Div



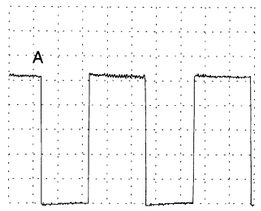
Connector 1913,13
LED
Osc. 42

A: DC, 0.2 V/Div, 10 us/Div



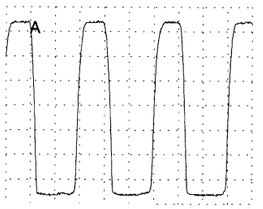
Connector 1913,3
CAP
Osc. 46

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



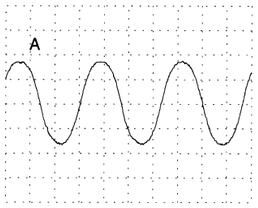
IC 7410 Pin 31
REEL
Osc. 50

A: DC, 0.5 V/Div, 2 ms/Div



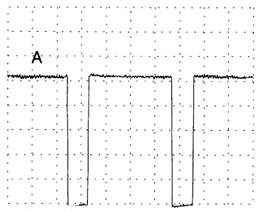
Connector 1913,12
WTR Wind
Osc. 43

A: AC, 0.5 V/Div, 0.2 ms/Div



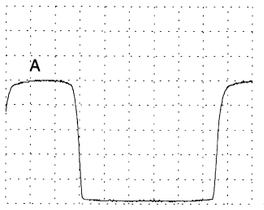
Connector 1913,2
FG
Osc. 47

A: DC, 1 V/Div, 10 us/Div



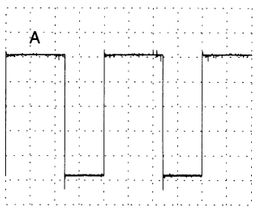
IC 7410 Pin 32
THIO
Osc. 51

A: DC, 1 V/Div, 2 ms/Div



Connector 1913,11
FTA Threading
Osc. 44

A: DC, 1 V/Div, 10 ms/Div

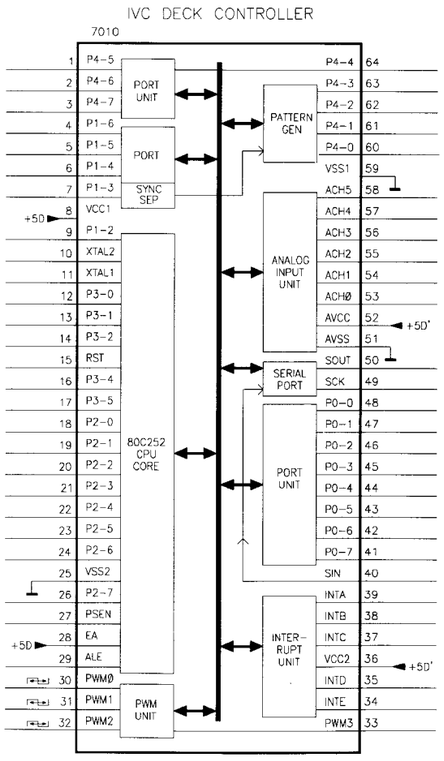


IC 7411 Pin 2
CTL1 Record
Osc. 48

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG DER DECK-ELEKTRONIK MFB2/3-DE

1. IVC (80C51HB)

Der IVC bietet 8 Analogeingänge. Diese werden über einen Multiplexer dem A/D-C zugeführt. Die Auflösung des Converters beträgt 8 Bit. Der maximal verarbeitbare Eingangsspannungsbereich ist 0...5 V (wird bestimmt durch die Referenzspannungen AVSS und AVCC). Vier Analogausgänge mit jeweils 8 Bit Auflösung stehen zur Verfügung. Diese Ausgänge liefern ein Signal konstanter Frequenz (ca. 21,5 kHz) mit variablem Impuls/Pause- Verhältnis. Per Software ist es möglich eine Auflösung von 14 Bit zu erreichen. Dabei werden intern jeweils zwei der PWM-Ausgänge 'zusammengeschaltet'. Man verliert dadurch aber einen PWM-Ausgangspin. Dieser läßt sich dann nur mehr als gewöhnlicher Schaltausgang benutzen. Von der Möglichkeit der erhöhten Auflösung wird bei der Kopfradansteuerung (REEL-Leitung) Gebrauch gemacht.



2. SAA 1310 - Interface Laufwerk-Mikroprozessor

2.1 CTL - Stufe:

Das IC SAA 1310 enthält eine Schreib/Lese- Stufe für die CTL- Spur mit der Möglichkeit eine bereits vorhandene CTL-Spur störungsfrei zu überschreiben (z.B. wenn ein anderer Index- Code für VISS auf's Band geschrieben werden soll). die Wiedergabestufe ist mit einer 'digitalen', zweistufigen AGC ausgestattet. Diese Schaltlogik erkennt über Komparatoren die Größe des vom CTL-Kopf gelieferten Ausgangssignales und wählt dann den günstigsten Verstärkungsfaktor in der Wiedergabestufe.

Anmerkung: Das Wiedergabesignal vom Kopf folgt dem Induktionsgesetz ($d\Phi/dt$) und ist somit in weiten Grenzen proportional zur Bandgeschwindigkeit. Die CTL- Kopf- Spannung kann daher stark variieren wenn v_{max} / v_{min} sehr groß ist. Die langsamste Bandgeschwindigkeit hat der LP- Mode. Die höchste Geschwindigkeit stellt sich bei FAST WIND oder FAST SEARCH ein. Um unter den o.g. Bedingungen zu gewährleisten, daß das Impuls/ Pause- Verhältnis des Bandsync immer korrekt reproduziert wird (ist wichtig für die Erkennung von VISS-Marken), darf der Verstärker nicht übersteuert werden. Die zweistufige AGC alleine kann den großen Dynamikbereich der Eingangsspannung nicht verarbeiten. Deshalb ist der Verstärker zusätzlich mit einer Tiefpaßcharakteristik (f_g=3kHz typ.) versehen (intern). Außerdem wird mit dem Transistor 7403 für alle WIND- Modi die Verstärkung noch zusätzlich reduziert. In diesem Fall ist das Signal WIND = "L" und T7403 gesperrt. Der Transistor ist absichtlich invers gepolt da für diese Applikation der Inversbetrieb die besseren Dämpfungseigenschaften hat. Wenn T7403 gesperrt ist, wird die Verstärkung im Wesentlichen von den internen Gegenkopplungswiderständen des SAA 1310, sowie dem externen Widerstand 3454 bestimmt. Durch wahlweises Kurzschließen von R3454 mit T7403, läßt sich die Verstärkung im Verhältnis: V_{on}/V_{off} = 1 + R3454 / 100 reduzieren. Parallel zum CTL-Kopf befindet sich das RC-Glied aus C2411 (4n7) und R3453 (4k7). Der Kondensator verursacht zusammen mit der CTL-Kopf-Induktivität eine Resonanzüberhöhung bei etwa 10 kHz. Der Widerstand R3453 bedämpft diese Überhöhung. Er bewirkt ein aperiodisches Einschwingverhalten der Resonanz. Jenseits der Resonanzfrequenz stellt sich ein steiler Abfall der Frequenzübertragungs-Kennlinie ein. Dadurch wird eine wirksame Unterdrückung von hochfrequenten Einstreuungen erreicht. Die CTL-Kopf- Signalamplitude in SP beträgt etwa 1 mV_{pp} (typ.). Daher muß die Verstärkung des Wiedergabeverstärkers entsprechend hoch sein. Um Offsetproblemen aus dem Weg zu gehen ist im Gegenkopplungszweig ein 47 µF Elko (C2410) zur DC-Entkopplung eingebaut. Im Zusammenhang mit dem internen 100 Ω Gegenkopplungswiderstand verursacht dieser Elko ein Hochpaßverhalten.

Der Wiedergabe-verstärker kann in seiner Polarität mit der Capstan-Reverse- (CREV) Spannung umgeschaltet werden. Nur so ist es möglich, daß der IVC unabhängig von der Bandtransportrichtung immer die richtige Sync-Flanke als fallende Flanke "sieht". Mit dem Signal W/R (Write/Read) wird zwischen Aufsprechen und Wiedergabe umgeschaltet. W = "H", R = "L".

Die Leitung SYNC (PIN16) ist eine bidirektionale Leitung. Im Fall 'write' wird vom IVC ein Rechtecksignal mit 40 ms Periodendauer ausgegeben. Der Aufsprechverstärker im SAA 1310 wandelt diese Spannung in einen rechteckigen Aufsprechstrom von ca ± 2 mA um. An Pin 3 des SAA 1310 ist die interne Referenz des IC (2,5V ± 0.1V) gepuffert herausgeführt.

2.2 POR (Power On Reset) - Generator:

Der im SAA 1310 enthaltene POR- Generator benötigt den externen Kondensator 2414, der die Länge des POR- Impulses bestimmt. Bei 33 nF ist t_{por} ca. 30 ms. Die Ansprechschwelle der Resetschaltung liegt zwischen 4.5 und 4.8 V. Versorgungsspannungseinbrüche die kürzer als $t_{por}/100$ sind und ein Niveau von 3.5 V nicht unterschreiten, lösen keinen POR aus.

2.3 Das Sensorinterface:

Die vier Komparatoren im SAA1310 werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-Kollektor Ausgänge (Pin 11 u. 10) welche einen Strom von 100mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils ein Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV. Diese Hysterese wird von außen mit Widerständen zwischen Ein.-u. Ausgang vergrößert (R3449, R3450).

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet:

FTA = Fädeltacho. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarot-Lichtstrahl wird von einem 4-blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sichere Auswertung erfolgen kann. Mit R3451 und R3449 wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

WTR/WTL (Wickeltacho rechts/links), kommt von Reflexlichtschranken. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt vom Sensorprint im Turbo-Drive aus einem Vorverstärker für den Tacho-Hallsensor auf der Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kΩ. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 V_{pp}. 300 mV_{pp} dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über C2415 angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über den Widerstand 3452 an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich C2413 (1n) zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

3 . Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber

Die Verbindung zum Kopfradmotortreiber TDA5140, am LHA-Print, erfolgt über den Stecker 1913.
REEL ist das Geschwindigkeits/Phasen - Regelsignal. Die Auflösung beträgt 14 Bit. PG/FG ist das kombinierte Positions/Tacho-Signal vom TDA5140.

TRIV (Tracking Information Video) ist die Hüllkurveninformation vom Kopfverstärker. Sie geht in einen der Analogeingänge des IVC.

Die Stromaufnahme aus der +14M2 beträgt bei Raumtemperatur typ. 70 mA. Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5 A.

4 . Schnittstelle zum Capstanmotor

4.1 Motortreiber-Interface:

Über den Stecker 1913 wird der Capstanmotor im Turbo-Drive angesteuert. CAP ist das Capstangeschwindigkeits-Signal, welches ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann. Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Das Signal wird über eine Diode an den Motortreiber angelegt und damit latch-up wirksam verhindert (sonst versagt die Strombegrenzung).
Erklärung: Der Motorstrom - insbesonders bei belastetem Motor - verursacht einen erheblichen Spannungsabfall an den masseseitigen Versorgungsleitungen (Printspuren, Kabel, Stecker). Dadurch wird das Massepotential (GNDM1) des Treiber-ICs gegenüber den Ansteuerspannungen - diese referieren auf GNDD - angehoben. Wenn diese Anhebung der Masse gegenüber GNDD etwa 0.3V erreicht und CREV = "L" ist, dann fließt ein parasitärer Klemmstrom durch die IC-Substratdiode. Dies bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Strombegrenzungsschaltung. Die Diode in der CREV-Leitung verhindert den Stromfluß in der Substratdiode.

Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1 A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0,2...0,3 A.

4.2 Tachovorverstärker:

Er befindet sich am Sensorprint. Die Schaltung ist diskret als DC-gekoppelter Differenzverstärker aufgebaut. AC- und DC-Verstärkung sind unterschiedlich damit keine Probleme mit dem Offset des Hallelementes auftreten. Die Unterdrückung von Gleichtaktsignalen ist 11 dB bei 1 kHz bei einer AC-Verstärkung von typ. 26 dB bei 1 kHz.

4.3 Spannungsumschaltung für Capstanmotor:

Bedingt durch den verhältnismäßig großen Momentbedarf der Deckmechanik entsteht im CMO-Treiber - der sich direkt am DD-Capstanmotormodul im Deck befindet - erhebliche Verlustleistung. Dies führt zu unzuläßig hohen Temperaturen im Bereich der Bandführungen. Um diesem Problem zu begegnen, stehen nun vom Netzteil zwei verschieden hohe Versorgungsspannungen für den CMO zur Verfügung. Eine 14,5 V (typ.) für die Modes wo höhere Drehzahlen notwendig sind und eine +8M2 für PLAY. Die Umschaltung zwischen den beiden Spannungen erfolgt mit dem Signal WIND und dem Schalttransistor T 7406.

5 . Fädelmotor-Treiber

Der Fädelmotortreiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp. L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann ±1A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß.- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen. Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ω typ.) auf ca.
0.7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert). Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1 Ω, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3Mhz-Schwingneigung der Endstufe. Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärker-Integrator mit V_u = 3.9 -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Operationsverstärkers dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5 kHz. Die Polarität des Komparators (noninvert.) und des Opamp (invert.) ist folgendermaßen gewählt: Bei einem Power-On-Reset gibt der IVC an der Leitung THIO "L" aus während TMO "H" ist. Damit sichergestellt ist, daß der Motor während der Dauer des POR-Impulses nicht bestromt wird, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch auch einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5V-Versorgung (z.B. weil die Sicherung 1400 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Op.Amp. gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blokkierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler (R3438,R3439) vorgesehen. Beide Ausgänge des L2722 gehen nun "common-mode" im o.g. Fehlerfall.

6. Bandende - LED - Ansteuerung

Der LED- Strom wird mit Transistor 7404 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 ms bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0.09. C2404 verschleift die Schaltflanken, um Störungen in

3-28

3-28

der Video- und Audio
LED- Strom beträgt typ
relativ großen, gepulst
'verschleppen' wird die

7 . V/H-Sync - Umsch

Die IVC- interne Synca
rechte Composite-Syn
normgerechten Signal
kommen - versagt die
LM393 (IC7401) aufge
V-Sync oder H-Sync a
TTL-Pegel bringt. Die
SEL_V/H "L" ist werde
SEL_V/H = "H" schli
Kondensatoren C240
zwei Tiefpässe gebild
sychronimpulse durch

8.Analoginterface zu

Folgende analoge Pe
zugeführt:
- TRIV Tracking Infor
- TAE/TAS Tape End
- I/R Verknüpfte Info
  Recordprotection.
- AGC Automatic Gai

9.Testbild-Generieru

Mit dem Widerstand
R3165 und entsprec
IOFP und FFP durch
schwarz, weiß) für ein

10.Auswertung der L

Das Deck für MM enth

INIT (Initalisierungss

RECP (Recordprotect

Die Zustände dieser zw
Leitung (I/R), in einen
eingelesen werden. Hi
sen Pegel entweder "H
ein Widerstands- Gewi
einander verbunden.
Kombination entsp
Gleichspannung an de

11.EE-Prom NM 24C

Ein EEPROM ist ein
nicht flüchtiges ROM
nungsausfall erhalten)

Der R/W-Zyklus erfolgt
SDA, SCL. Es ist nunn
fische Parameter wie
grenzen (für Amtsb
Unterschiede zwische
ranz der Bandendelich
Fototransistoren verba

Es entfällt dadurch in
tiometer für die Lücke
matisch mit einer
bestimmten Tastenkor

Die Presetsender wer
chert.

3-28

2.3 Das Sensorinterface:

Die vier Komparatoren im SAA1310 werden zur Umwandlung von Sensorsignalen auf Logikpegel verwendet. Zwei dieser Komparatoren besitzen open-Kollektor Ausgänge (Pin 11 u. 10) welche einen Strom von 100mA schalten können. Die Ausgänge sind überlastsicher durch Strombegrenzung und thermischen Überlastschutz. Nur jeweils ein Eingang jedes Komparators ist von außen zugänglich. Die anderen Eingänge liegen an der internen Referenz von nom. 2.5 V. Ebenfalls intern ist die feste Hysterese der Komparatoren von ca. 10 mV. Diese Hysterese wird von außen mit Widerständen zwischen Ein.-u. Ausgang vergrößert (R3449, R3450).

Die Komparatoren sind wie folgt beschaltet:

FTA = Fädeltacho. Dieses Signal kommt von einer Gabellichtschranke im Deck. Ein Infrarot-Lichtstrahl wird von einem 4-blättrigen Flügelrad (Butterfly) unterbrochen. Die Ausgangsamplitude der Lichtschranke muß mindestens zwischen den Spannungsniveaus 2 V und 3 V schwanken, damit eine sichere Auswertung erfolgen kann. Mit R3451 und R3449 wird eine zusätzliche Hysterese realisiert.

WTR/WTL (Wickeltacho rechts/links), kommt von Reflexlichtschranken. Für die Pegel gilt gleiches wie bei FTA.

FG = Capstantacho. Dieses Signal kommt vom Sensorprint im Turbo-Drive aus einem Vorverstärker für den Tacho-Hallsensor auf der Motorunit. Die Ausgangsimpedanz liegt bei 10 kΩ. Die Amplitude des annähernd sinusförmigen Signales ist typ. 1 V_{pp}. 300 mV_{pp} dürfen nicht unterschritten werden. Es wird AC-mäßig über C2415 angekoppelt. Damit ein Biasstrom fließen kann, muß der Eingang Pin 8 über den Widerstand 3452 an die Referenzspannung Pin 3 gelegt werden. Parallel zu dem Biaswiderstand befindet sich C2413 (1n) zur Ausfilterung hochfrequenter Störungen.

3 . Schnittstelle zum Kopfradmotor-Treiber

Die Verbindung zum Kopfradmotortreiber TDA5140, am LHA-Print, erfolgt über den Stecker 1913.
REEL ist das Geschwindigkeits/Phasen - Regelsignal. Die Auflösung beträgt 14 Bit. PG/FG ist das kombinierte Positions/Tacho-Signal vom TDA5140.

TRIV (Tracking Information Video) ist die Hüllkurveninformation vom Kopfverstärker. Sie geht in einen der Analogeingänge des IVC.

Die Stromaufnahme aus der +14M2 beträgt bei Raumtemperatur typ. 70 mA. Bei Hochlauf des Motors fließen kurzzeitig etwa 0.5 A.

4 . Schnittstelle zum Capstanmotor
4.1 Motortreiber-Interface:

Über den Stecker 1913 wird der Capstanmotor im Turbo-Drive angesteuert. CAP ist das Capstangeschwindigkeits-Signal, welches ohne Belastung zwischen 0 und 5 V variieren kann. Mit CREV (Capstan reverse) wird die Drehrichtung des Motors beeinflußt. Das Signal wird über eine Diode an den Motortreiber angelegt und damit latch-up wirksam verhindert (sonst versagt die Strombegrenzung).
Erklärung: Der Motorstrom - insbesonders bei belastetem Motor - verursacht einen erheblichen Spannungsabfall an den masseseitigen Versorgungsleitungen (Printspuren, Kabel, Stecker). Dadurch wird das Massepotential (GNDM1) des Treiber-ICs gegenüber den Ansteuerspannungen - diese referieren auf GNDD - angehoben. Wenn diese Anhebung der Masse gegenüber GNDD etwa 0.3V erreicht und CREV = "L" ist, dann fließt ein parasitärer Klemmstrom durch die IC-Substratdiode. Dies bewirkt in der Folge eine Fehlfunktion der Strombegrenzungsschaltung. Die Diode in der CREV-Leitung verhindert den Stromfluß in der Substratdiode.

Die maximale Stromaufnahme des Motors ist auf 1 A begrenzt. Typische Werte im PLAY-Mode sind 0,2...0,3 A.

4.2 Tachovorverstärker:

Er befindet sich am Sensorprint. Die Schaltung ist diskret als DC-gekoppelter Differenzverstärker aufgebaut. AC- und DC-Verstärkung sind unterschiedlich damit keine Probleme mit dem Offset des Hallelementes auftreten. Die Unterdrückung von Gleichtaktsignalen ist 11 dB bei 1 kHz bei einer AC-Verstärkung von typ. 26 dB bei 1 kHz.

4.3 Spannungsumschaltung für Capstanmotor:

Bedingt durch den verhältnismäßig großen Momentbedarf der Deckmechanik entsteht im CMO-Treiber - der sich direkt am DD-Capstanmotormodul im Deck befindet - erhebliche Verlustleistung. Dies führt zu unzuläßig hohen Temperaturen im Bereich der Bandführungen. Um diesem Problem zu begegnen, stehen nun vom Netzteil zwei verschieden hohe Versorgungsspannungen für den CMO zur Verfügung. Eine 14,5 V (typ.) für die Modes wo höhere Drehzahlen notwendig sind und eine +8M2 für PLAY. Die Umschaltung zwischen den beiden Spannungen erfolgt mit dem Signal WIND und dem Schalttransistor T 7406.

5 . Fädelmotor-Treiber

Der Fädelmotortreiber ist mit einem Dual-Leistungsopamp. L2722 in Brückenschaltung aufgebaut. Das Element kann ±1A Ausgangsstrom liefern. Es enthält Kurzschluß.- und thermischen Überlastschutz sowie integrierte Flybackdioden an den Ausgängen. Der Ausgangsstrom wird durch den Innenwiderstand des Fädelmotors (18 Ω typ.) auf ca. 0.7 A begrenzt (Anlauf bzw. Motor blockiert). Zwischen den IC-Ausgängen (Pin 1 und 3) befindet sich ein Boucherot-Glied (1 Ω, 100 nF) zur Unterdrückung einer 3Mhz-Schwingneigung der Endstufe. Die eine Brückenhälfte wird über die Leitung TMO angesteuert und arbeitet als Komparator. Die andere Hälfte ist ein Verstärker-Integrator mit V_u = 3.9 -fach. Eine Änderung der Eingangsspannung (THIO) zwischen 0 und 5 V verursacht am Ausgang eine Spannungsvariation zwischen 0 V und fast Ub. Bei 50% Aussteuerung (THIO = 2.5 V) stehen an Pin 3 ca. 7 V. Der Kondensator in der Gegenkopplung des Operationsverstärkers dient der Ausfilterung der PWM-Frequenz von ca. 21.5 kHz. Die Polarität des Komparators (noninvert.) und des Opamp (invert.) ist folgendermaßen gewählt: Bei einem Power-On-Reset gibt der IVC an der Leitung THIO "L" aus während TMO "H" ist. Damit sichergestellt ist, daß der Motor während der Dauer des POR-Impulses nicht bestromt wird, ist die o.g. Polarität einzuhalten. Es wird dadurch auch einer Zerstörung des Motors wegen länger andauernder Ansteuerung und Blockade vorgebeugt. Aus dieser Beschaltung ergibt sich allerdings auch eine nachteilige Konsequenz. Nämlich, daß bei Ausfall der 5V-Versorgung (z.B. weil die Sicherung 1400 angesprochen hat) über die noch anliegenden 14V-Spannungen Restspannungen an die IC-Eingänge gelangen. Diese steuern den Komparator und den Op.Amp. gegensinnig durch, was nach etwa einer Minute zu einem Windungsschluß im blokkierten Fädelmotor führen würde. Um diesem Problem aus dem Weg zu gehen wurde für den Komparator ein separater Referenzspannungsteiler (R3438,R3439) vorgesehen. Beide Ausgänge des L2722 gehen nun "common-mode" im o.g. Fehlerfall.

6. Bandende - LED - Ansteuerung

Der LED- Strom wird mit Transistor 7404 geschaltet. Die ON-Zeit ist etwa 1 ms bei einem ON/OFF- Verhältnis von 0.09. C2404 verschleift die Schaltflanken, um Störungen in der Video- und Audiosignalelektronik zu verhindern. Der LED- Strom beträgt typisch 65 mA. Um Störungen durch den relativ großen, gepulsten Strom nicht im gesamten Gerät zu 'verschleppen' wird die LED aus der +14M1 gespeist.

7 . V/H-Sync - Umschaltung

Die IVC- interne Syncabtrennstufe kann derzeit nur normgerechte Composite-Sync-Signale verarbeiten. Bei nicht 100% normgerechten Signalen - wie sie z.B aus anderen VCR's kommen - versagt die Abtrennung. Deshalb gibt es die um LM393 (IC7401) aufgebaute Schaltung, welche wahlweise V-Sync oder H-Sync aus dem C-Sync herausfiltert und auf TTL-Pegel bringt. Die Auswahl erfolgt mit SEL_V/H. Wenn SEL_V/H "L" ist werden die Zeilensyncs durchgelassen. Bei SEL_V/H = "H" schließt der Transistor 7405 die beiden Kondensatoren C2400 und C2401 gegen Masse, wodurch zwei Tiefpässe gebildet werden. Diese lassen nur die Bildsychronimpulse durch

8.Analoginterface zum IVC

Folgende analoge Pegel werden dem IVC-internen A/D-C zugeführt:
- TRIV Tracking Information Video.
- TAE/TAS Tape End/ Tape Start Detektion.
- I/R Verknüpfte Information aus INIT und Recordprotection.
- AGC Automatic Gain Control

9.Testbild-Generierung bei nicht VPT/OSD-Geräten

Mit dem Widerstandsnetzwerk R3162, R3163, R3164, R3165 und entsprechender Ansteuerung der Leitungen IOFP und FFP durch den IVC, können die Pegel (Sync, schwarz, weiß) für ein Testbild generiert werden.

10.Auswertung der Laufwerksschalter

Das Deck für MM enthält zwei Schalter:

INIT (Initalisierungsschalter)

RECP (Recordprotection).

Die Zustände dieser zwei Schalter können mit einer einzigen Leitung (I/R), in einen der Analogeingänge des IVC (PIN57), eingelesen werden. Hiezu wird jeder Schalterausgang, dessen Pegel entweder "H" (5 V) oder "L" (0 V) sein kann, über ein Widerstands- Gewichtungsnetzwerk (R3444,R3445) miteinander verbunden. Jeder möglichen Schalterzustands-Kombination entspricht somit eine bestimmte Gleichspannung an der Leitung I/R.

11.EE-Prom NM 24C02N

Ein EEPROM ist ein elektrisch lösch.- u. beschreibbares, nicht flüchtiges ROM (Information bleibt bei Betriebsspannungsausfall erhalten).

Der R/W-Zyklus erfolgt wiegehabt über den seriellen IIC- Bus SDA, SCL. Es ist nunmehr möglich geräte-. bzw. deckspezifische Parameter wie X-Abstand, Lückenposition, Tuninggrenzen (für Amtsblattfestigkeit) und eventuell auch Unterschiede zwischen TAE und TAS ; links - rechts Toleranz der Bandendelichtschranken (bisher wurden gepaarte Fototransistoren verbaut) im EEPROM abzuspeichern.

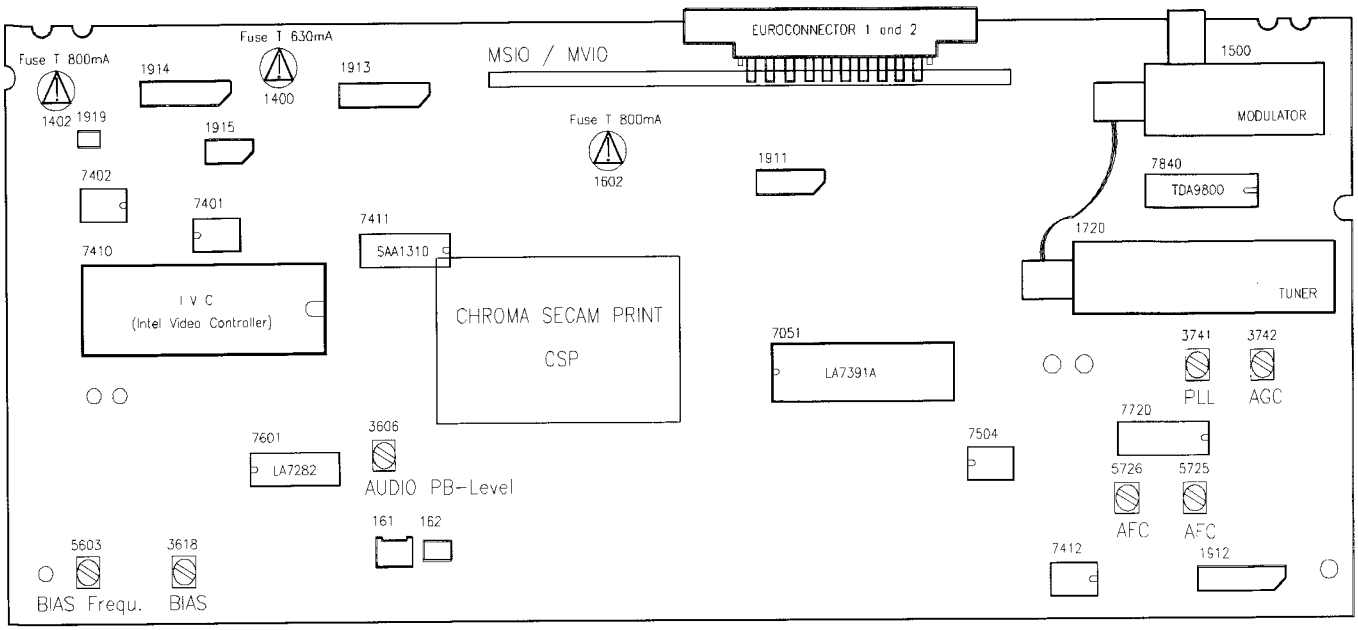
Es entfällt dadurch in der Deckelektronik das Einstellpotentiometer für die Lückenposition. Die Justierung erfolgt automatisch mit einer Testkassette und drücken einer bestimmten Tastenkombination.

Die Presetsender werden ebenfalls im EEPROM abgespeichert.

12.Versionsdefinition:

Es wird nur eine ROM Maske verwendet, dafür ist es notwendig die gewünschte Version zu definieren :
- Pin 23 4 Kopf ja/nein
- Pin 26 PAL I (UHF) nur diese Information wird dem Kontroller weitergeleitet
- Pin 14 2 oder 3 Kopf (mittels Kopfverstärker)

ABGLEICHE FRONT END, AUDIO LINEAR, DECKELEKTRONIK



EINSTELLUNGEN FRONTEND (MFB2/3-FV)

1. AFC-Abgleich (5725)
Für PAL Geräte:
- Mit einem Frequenzgenerator ein 38,9MHz Sinussignal mit 100mVeff über einen 22nF Kondensator an Tuner pin17 einspeisen.
- Ein Voltmeter an IC7720 pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5725 auf eine Gleichspannung von 2,5 V ± 0,2 V abgleichen.

2. AFC-Abgleich (5725)
Für SECAM und MULTISTANDARD Geräte:
- Mit einem Frequenzgenerator ein 33,95MHz Sinussignal mit 100mVeff über einen 22nF Kondensator an Tuner pin17 einspeisen.
- PSS Signal (Stecker 1912 pin1) an Masse legen (Secam aktiv)
- SB1 Signal (Stecker 1912 pin5) an Masse legen (Band 1 aktiv)
- Ein Voltmeter an IC7720 pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5725 auf eine Gleichspannung von 2,5 V ± 0,2 V abgleichen.

3. AFC-Abgleich (5726)
Für SECAM und MULTISTANDARD Geräte:
- Mit einem Frequenzgenerator ein 38,9MHz Sinussignal mit 100mVeff über einen 22nF Kondensator an Tuner pin17 einspeisen.
- PSS Signal (Stecker 1912 pin1) an Masse legen (Secam aktiv)
- SB1 Signal (Stecker 1912 pin5) mit +5V verbinden (Band 3,4 aktiv)
- Ein Voltmeter an IC7720 pin15 anschließen.
- Mittels Spule 5726 auf eine Gleichspannung von 2,5 V ± 0,2 V abgleichen.

4. PLL Störabstand (3741)
- Ein PAL-Videosignal mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation zuführen
- Ein Oszilloskop an IC7591 pin12 anschließen.
- Mit 3741 auf minimale Amplitude abgleichen.

5. Hf-AGC Abgleich (3742)
- Ein PAL-Weißbild mit einer Amplitude von 2,2 mVeff (67 $dB_{\mu}V$) mit Tonträger jedoch ohne Tonmodulation via Front End zuführen.
- Ein Oszilloskop an Pin 17 des Tuners 1701 anschließen.
- Mit 3742 auf 550 mV_{ss} ± 1 dB abgleichen.

6.Einstellung der Videoamplitude (3761)
(nur für Teletextgeräte)
- Standard Videosignal dem Antenneneingang zuführen.
- Oszilloskop an E-7751 anschließen.
- Mit Widerstand 3761 die Ausgangsspannung auf 0,9V_{ss} ± 0.05V einstellen.

EINSTELLUNGEN AUDIO LINEAR (MFB2/3-AL)

1.Einstellung der Löschfrequenz (5603)
- Das Gerät in den Aufnahmemode bringen.
- Einen Frequenzzähler an Widerstand 3618 anschließen.
- Mit Spule 5603 die Frequenz auf 70kHz ± 500Hz einstellen.

2.Einstellung des Vormagnetisierungsstroms (3618)
- Millivoltmeter an R3600 anschließen (diff. Messung).
- Gerät in Stellung "AUFNAHME" bringen.
- Mit Hilfe von 3618 die Spannung auf 12 mVeff (70 kHz) regeln.

Kontrolle der 'bias'-Einstellung:
Nachdem der 'bias' mit dem angegebenen Richtwert eingestellt worden ist, eine Musikaufnahme machen und diese wiedergeben.
Verwenden sie Cassetten von bekannten Herstellern, jedoch kein Chromdioxydband.
Kontrollieren, ob in ausreichender Zahl Höhen wiedergegeben werden, oder ob der Klang nicht verzerrt ist. Wenn der Höhenanteil zu gering ist, muß der 'bias'-Strom ein wenig reduziert werden. Wenn die Verzerrung zu groß ist, muß der 'bias'-Strom ein wenig erhöht werden.

3. Wiedergabe Amplitudeneinstellung (3606)
- Aufnahme eines Audiosignals mit 700 mVeff, 1 kHz machen.
- Millivoltmeter mit Scart1 Pin 1 (Audio aus) verbinden und die Aufnahme wiedergeben.

- Mit Hilfe von 3606 den Audiopegel auf 500 mVeff regeln.

EINSTELLUNGEN DECKELELEKTRONIK (MFB2/3-DE)
Softwaremäßige Einstellung der Lückenposition
- Testkassette mit Normvideosignal einlegen

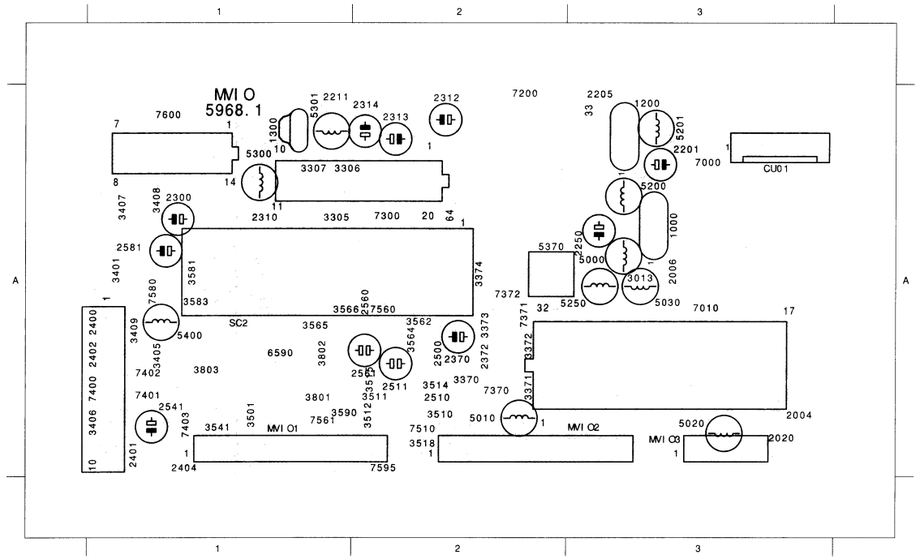
- Gerät in den Servicemode bringen
  (ca 5 sec. STOP auf RC und PLAY am Gerät drücken).
- Drücke PLAY auf RC und EJECT am Gerät

Dadurch wird der automatische Abgleich ausgelöst und die Einstellwerte im EEPROM abgelegt.
Nach erfolgtem Abgleich schaltet sich das VCR in STAND BY. Wurde der Abgleich nicht erfolgreich abgeschlossen, wirft das Gerät die Testkassete aus.

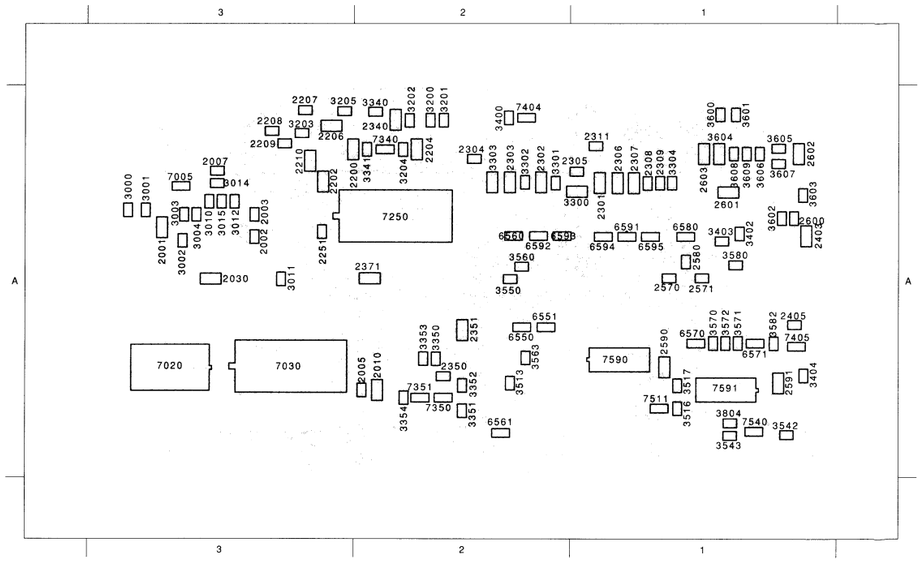
Ursachen : Normvideosignal nicht in Ordnung.
Scanner defekt.
Microprozessor defekt .

SCART2, IN/OUT, VPS, TXT MVIO

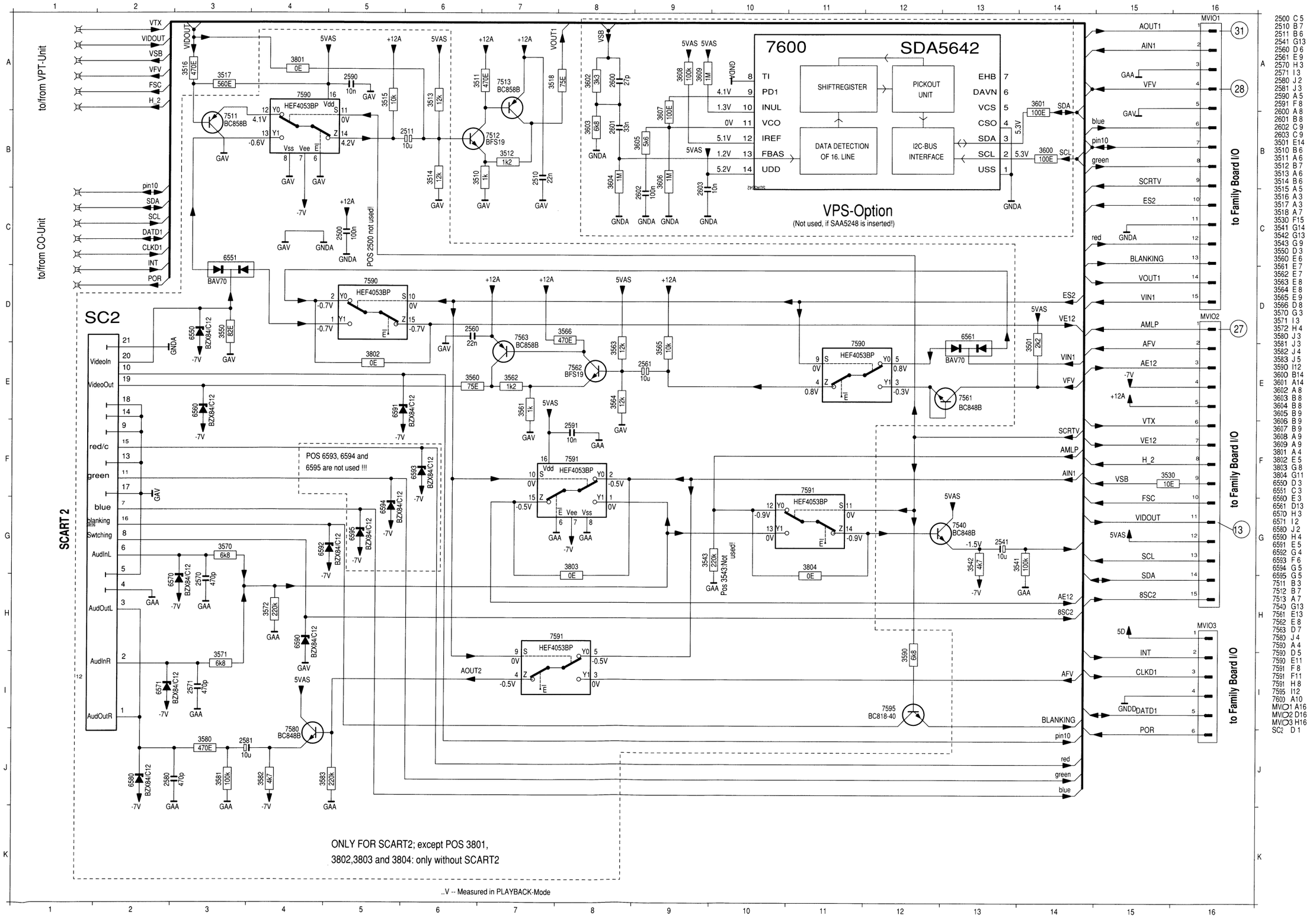
1000 A 3 2300 A 1 2404 A 1 3306 A 1 3407 A 1 3541 A 1 3803 A 1 5370 A 2 7400 A 1 CU01 A 3
1200 A 3 2310 A 1 2500 A 2 3307 A 1 3408 A 1 3562 A 2 5000 A 3 5400 A 1 7401 A 1 MVI O1 A 1
1300 A 1 2312 A 2 2510 A 2 3370 A 2 3409 A 1 3564 A 2 5010 A 2 6590 A 1 7402 A 1 MVI O2 A 2
2004 A 3 2313 A 2 2511 A 2 3371 A 2 3501 A 1 3565 A 1 5020 A 3 7000 A 3 7403 A 1 MVI O3 A 3
2006 A 3 2314 A 2 2541 A 1 3372 A 2 3510 A 2 3566 A 2 5030 A 3 7010 A 3 7510 A 2 SC2 A 1
2020 A 3 2370 A 2 2560 A 2 3373 A 2 3511 A 2 3581 A 1 5200 A 3 7200 A 2 7560 A 2
2201 A 3 2372 A 2 2561 A 2 3374 A 2 3512 A 2 3583 A 1 5201 A 3 7300 A 2 7561 A 1
2205 A 3 2400 A 1 2581 A 1 3401 A 1 3514 A 2 3590 A 2 5250 A 3 7370 A 2 7580 A 1
2211 A 1 2401 A 1 3013 A 3 3405 A 1 3515 A 2 3801 A 1 5300 A 1 7371 A 2 7595 A 2
2250 A 3 2402 A 1 3305 A 1 3406 A 1 3518 A 2 3802 A 1 5301 A 1 7372 A 2 7600 A 1



2001 A 3 2208 A 3 2309 A 1 2591 A 1 3012 A 3 3303 A 2 3404 A 1 3580 A 1 3804 A 1 6595 A 1 7590 A 1
2002 A 3 2209 A 3 2311 A 1 2600 A 1 3014 A 3 3304 A 1 3513 A 2 3582 A 1 6550 A 2 7005 A 3 7591 A 1
2003 A 3 2210 A 3 2340 A 2 2601 A 1 3015 A 3 3340 A 2 3516 A 1 3600 A 1 6551 A 2 7020 A 3
2005 A 2 2251 A 3 2350 A 2 2602 A 1 3200 A 2 3341 A 2 3517 A 1 3601 A 1 6560 A 2 7030 A 3
2007 A 3 2301 A 1 2351 A 2 2603 A 1 3201 A 2 3350 A 2 3542 A 1 3602 A 1 6561 A 2 7250 A 2
2010 A 2 2302 A 2 2371 A 2 3000 A 3 3202 A 2 3351 A 2 3543 A 1 3603 A 1 6570 A 1 7340 A 2
2030 A 3 2303 A 2 2403 A 1 3001 A 3 3203 A 3 3352 A 2 3550 A 2 3604 A 1 6571 A 1 7350 A 2
2200 A 3 2304 A 2 2405 A 1 3002 A 3 3204 A 2 3353 A 2 3560 A 2 3605 A 1 6580 A 1 7351 A 2
2202 A 3 2305 A 1 2570 A 1 3003 A 3 3205 A 3 3354 A 2 3563 A 2 3606 A 1 6591 A 1 7404 A 2
2204 A 2 2306 A 1 2571 A 1 3004 A 3 3300 A 1 3400 A 2 3570 A 1 3607 A 1 6592 A 2 7405 A 1
2206 A 3 2307 A 1 2580 A 1 3010 A 3 3301 A 2 3402 A 1 3571 A 1 3608 A 1 6593 A 2 7511 A 1
2207 A 3 2308 A 1 2590 A 1 3011 A 3 3302 A 2 3403 A 1 3572 A 1 3609 A 1 6594 A 1 7540 A 1

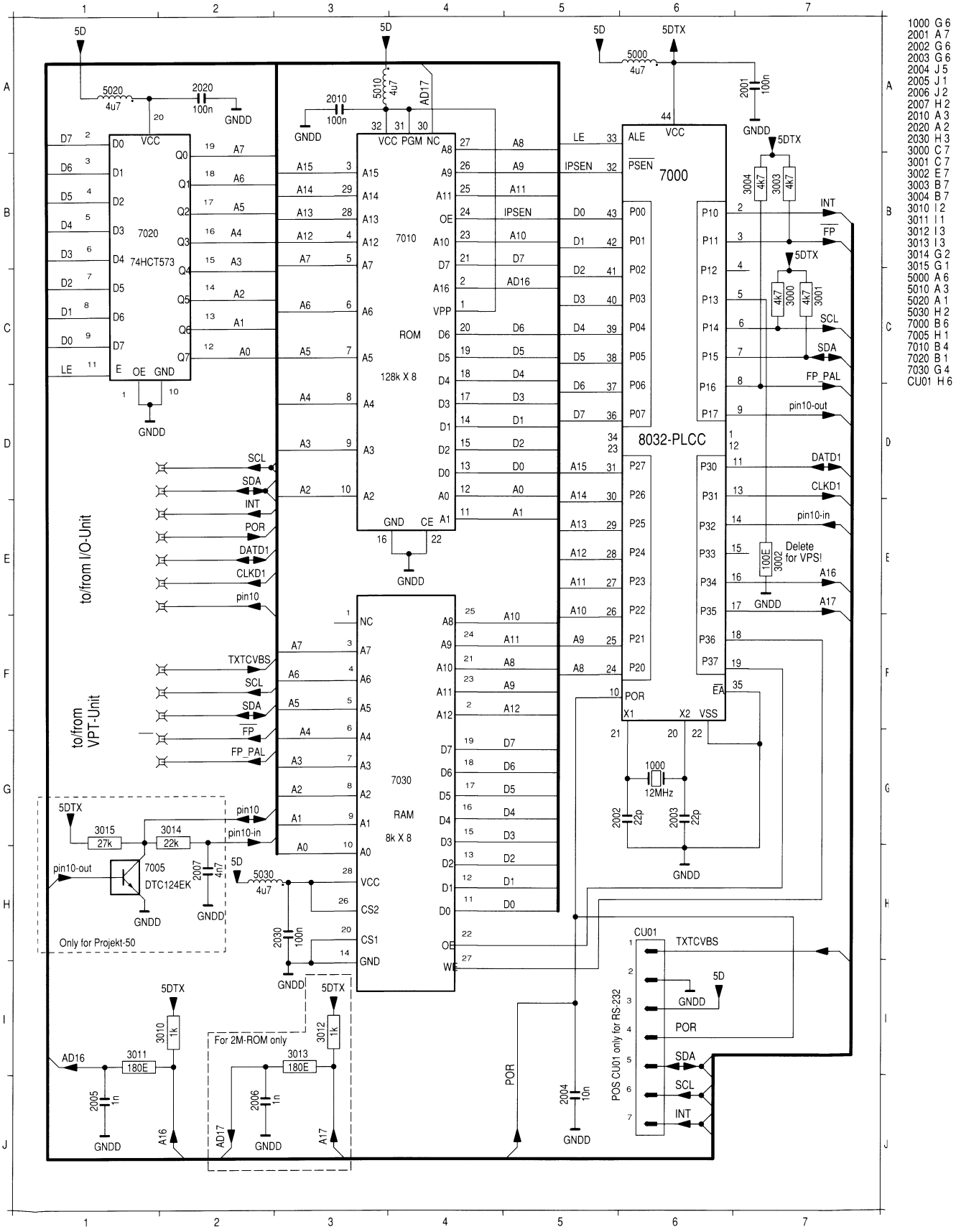


INPUT / OUTPUT, TXT MVIO-I/O-unit

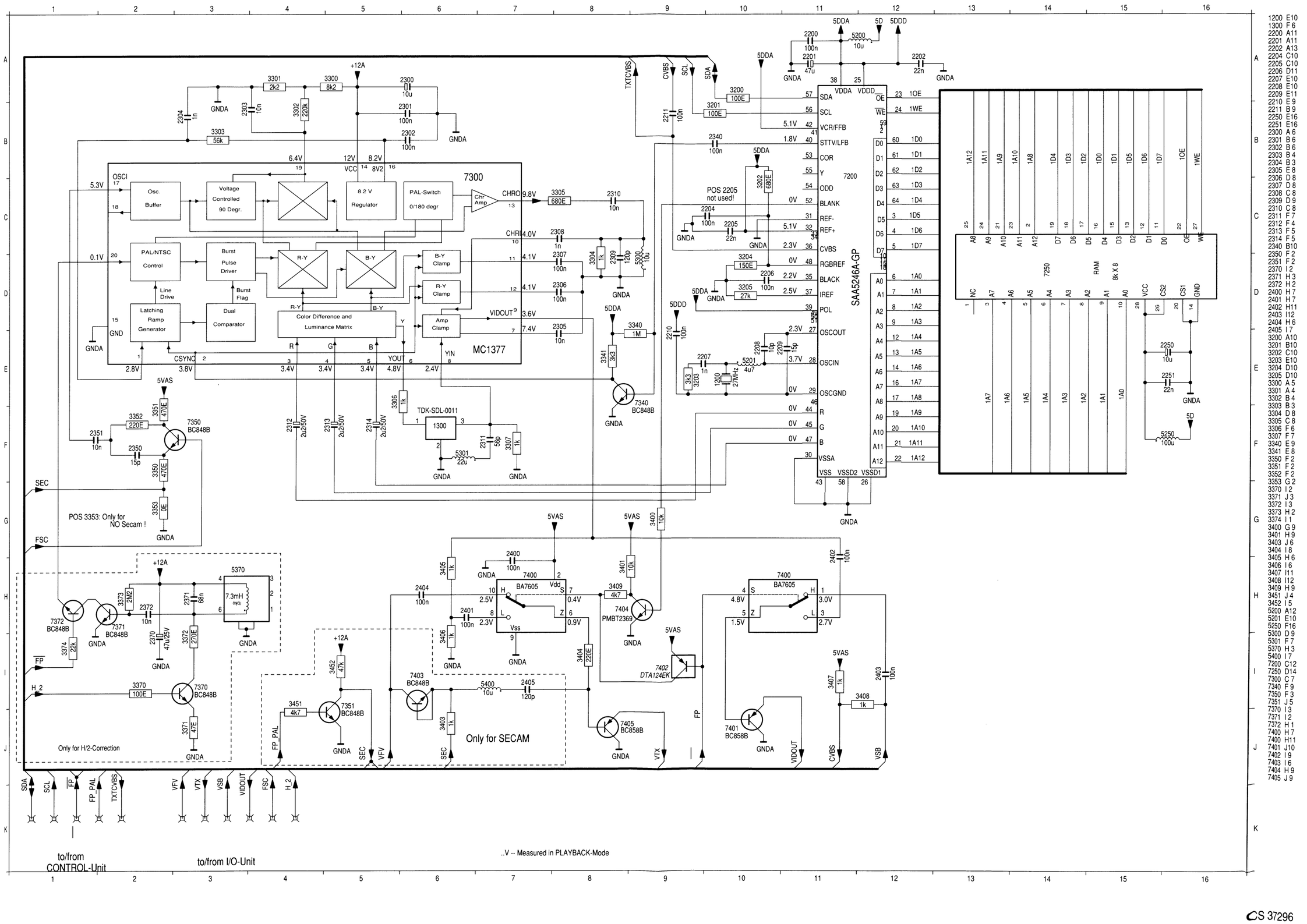


2500 C 5
2510 B 7
2511 B 6
2541 G13
2560 D 6
2561 E 9
2570 H 3
2571 I 3
2580 J 2
2581 J 3
2590 A 5
2591 F 8
2600 A 8
2601 B 8
2602 C 9
2603 C 9
3501 E14
3510 B 6
3511 A 6
3512 B 7
3513 A 6
3514 B 6
3515 A 5
3516 A 3
3517 A 3
3518 A 7
3530 F15
3541 G14
3542 G13
3543 G 9
3550 D 3
3560 E 6
3561 E 7
3562 E 7
3563 E 8
3564 E 8
3565 E 9
3566 D 8
3570 G 3
3571 I 3
3572 H 4
3580 J 3
3581 J 3
3582 J 4
3583 J 5
3590 I12
3600 B14
3601 A14
3602 A 8
3603 B 8
3604 B 8
3605 B 9
3606 B 9
3607 B 9
3608 A 9
3609 A 9
3801 A 4
3802 E 5
3803 G 8
3804 G11
6550 D 3
6551 C 3
6560 E 3
6561 D13
6570 H 3
6571 I 2
6580 J 2
6590 H 4
6591 E 5
6592 G 4
6593 F 6
6594 G 5
6595 G 5
7511 B 3
7512 B 7
7513 A 7
7540 G13
7561 E13
7562 E 8
7563 D 7
7580 J 4
7590 A 4
7590 D 5
7590 E11
7591 F 8
7591 F11
7591 H 8
7595 I12
7600 A10
MVIO1 A16
MVIO2 D16
MVIO3 H16
SC2 D 1

INPUT / OUTPUT, TXT MVIO-Control-unit



INPUT / OUTPUT, TXT MVIO-TXT-unit



SCHALTUNGSBESCHREIBUNG I/O,TXT-BOARD MVIO

1. Controller (Pos. 7000)

Der µP-Teil besteht aus einem 8032 Mikroprozesssor mit externem 128k X 8 OTPROM und einem 8k X 8 RAM. Die Adreßleitungen müssen teilweise über ein Latch geführt werden, da am Port 0 des Prozessors sowohl Adressen als auch Daten anliegen. Da der 8032 nur 16 Ports zur Adreßsteuerung unterstützt, muß die höchste Adresse A16 mit einem 'normalen' Portpin geschalten werden. Aufgrund des internen Timings ist zur Absicherung ein RC-Glied notwendig.
Der Controlprozessor ist über IIC-Bus mit dem Display-µP und über die UART-Schnittstelle im Schieberegistermode mit dem Deck-µP verbunden. Aus Geschwindigkeitsgründen wird der Displayprozessor zusätzlich zum Bus über eine Interruptleitung (INT) getriggert.
Mit höherer Geschwindigkeit steuert der Controller via IIC-Bus alle anderen IIC-Bausteine, darunter den Teletextdecoder (SAA 5246AGP/E).

Alle nichtflüchtigen Daten wie z.B. Programmdaten, Quellcodes, Preferred Pages, etc. werden in einem 1k X 8 EEPROM auf dem Familyboard gespeichert.

2. Integrated Video-Prozessor und Teletext decoder (Pos. 7200)

Aus dem 27 MHz Colpitts-Oszillatorkreis wird intern sowohl der Teletextdatentakt von 6.93 MHz als auch das Displaytiming bis zur Zeilenfrequenz von 15625 Hz abgeleitet.
Der Dataslicer trennt die Teletextinformationen aus der vertikalen Austastlücke des Videosignals ab. Die Teletextdaten werden im RAM abgespeichert und bei Bedarf im Displaygenerator in RGB-Signale umgewandelt. Die Amplitude der RGB-Signale wird über einen externen Spannungsteiler eingestellt. Diese RGB-Signale werden dann zu einem FBAS-Signal encodiert.

Mit der Zeilenfrequenz erzeugt der Teletext-Controller einen künstlichen Sync to TV (STTV). Dieser STTV ist bei Full Page nicht interlinierend (312/312 Zeilen), bei Untertitel wie das Hintergrundbild interlinierend (312,5/312,5 Zeilen).

Ein Ausgang (BLANK) gibt an, zu welchem Zeitpunkt eine Teletextinformation vorhanden ist. BLANK ermöglicht somit die Einblendung von Untertitel.

Der Teletext-Controller speichert im RAM je nach Verfahren insgesamt 4 oder 8 Seiten ab, um die Zugriffsgeschwindigkeit bei neuerlicher Seitenwahl zu verringern.

3. Color-Encoder (Pos. 7300)

Bei Fernsehgeräten, die mit Teletext ausgestattet sind, gehen die RGB-Signale direkt an die Farbbildröhre. Da beim Videorekorder im allgemeinen kein RGB-Ausgang und beim Fernseher kein RGB-Eingang vorhanden ist, muß in diesem Fall ein FBAS-Signal erzeugt werden.
Der Color-Encoder (MC 1377) encodiert dieses FBAS-Signal aus den RGB-Signalen, einem Composite Sync (STTV) und einer 4,43 MHz Schwingung (FSC). Dieser Farbhilfsträger wird über einen Phasenschieber in die richtige Phasenlage gebracht.

Die H/2 Korrektur erfolgt durch selektive Verstärkung eines Rippels von der Subcarrier-PLL der Signalelektronik. Die Spule wird aber nicht auf maximale Verstärkung sondern auf richtige Phasenlage abgeglichen. Mit dieser erzeugten H/2 Sinusschwingung kann der Encoder über einen Transistor syncronisiert werden.

4. Eintastung und Umschaltung (Pos. 7400)

Zur Eintastung wird der Videoswitch BA7605N verwendet, der alle Eingänge auf 2.0 V und die Ausgänge auf 0.6 V Synctop klemmt.

Das Frontendvideo VFV und die Teletextinformation werden einem der beiden Umschalter (an Pin 8 und Pin 10) mit 1 Vpp angeboten . Der modifizierte BLANK-Impuls tastet, falls vorhanden, Untertitel ein. Dieses VTX Signal wird anschließend zur Signalelektronik und damit zu einer eventuellen Aufnahme geführt. Bei einer Full-Page Seite wird der Schalter über die Leitung FP blockiert. Im Falle von Mesecam wird bei Untertiteln mit der Leitung FP_PAL ein Chroma-bypass aktiviert und die FSC abgeschaltet.

Dem zweiten Schalter wird der Ausgang der Signalelektronik VSB (an Pin 1) und die Teletextinformation mit 2 Vpp (an Pin 3) angeboten. Dieser Switch wird direkt mit der Leitung Full Page (FP) geschaltet. Notwendig wird dieser Schalter durch die Verkopplung des Farbhilfsträgers mit dem Burst des Videosignals in der Signalelektronik.

5. I/O Teil

Den I/O Teil bilden die zwei Dreifach-HEF-Umschalter Pos. 7590 für Video- und Pos.7591 für Audio-Signale.

Die Steuerung dieser Schalter erfolgt mit den beiden Leitungen ES-2 (External Source) und SCRTV (Scrambled TV).

Um die Anzahl der Steuerleitungen zu reduzieren wird sowohl ES-2 als auch SCRTV zweifach verwendet.

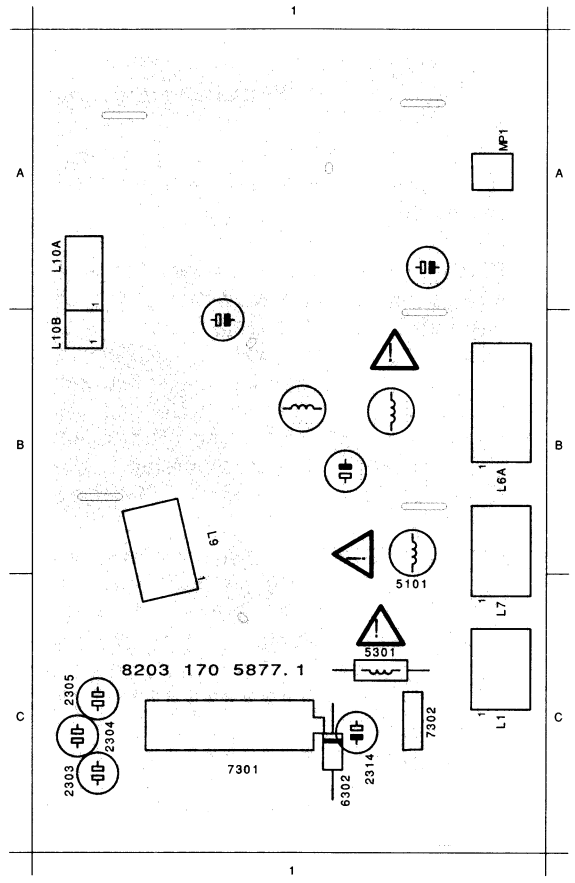
ES-2 schaltet einerseits, bei Anwahl von Ext. Source (E1 oder E2), zwischen Scart-1 IN und Scart2 IN um, und steuert andererseits ob das Frontendsignal oder der Scart-1 Input an den Scart-2 Output durchgeschaltet wird.

SCRTV hat die Aufgabe für den Decoder-Betrieb den Scart-2 Input mit dem Scart-1 Output zu verbinden, und ermöglicht zugleich daß für den passiven RGB-Durchschliff das Blanking-Signal von Scart-2 zu Scart-1 durchverbunden wird.

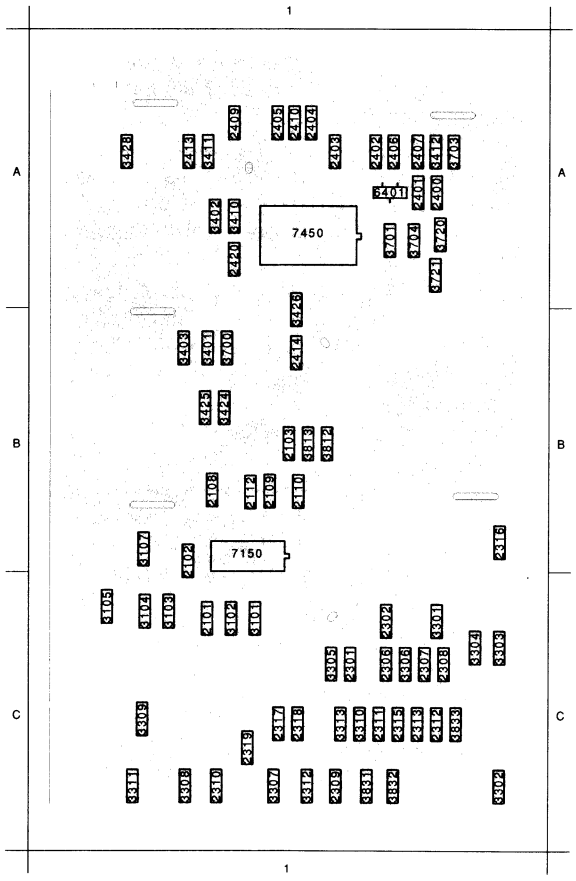
6. VPS

Ersetzt man den Teletextdecoder SAA5246 durch sein Derivat SAA5248 kann zusätzlich auch VPS realisiert werden. Als Fallbacklösung ist im Layout auch die bewährte Schaltung mit SDA 5642 vorgesehen.

HEAD AMPLIFIER LHA 2/0 , 3/0 (Standardplay)



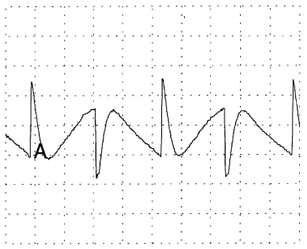
L1 C 1
L10A A 1
L10B B 1
L6A B 1
L7 C 1
L9 B 1
2106 B 1
2303 C 1
2304 C 1
2305 C 1
2314 C 1
2408 A 1
2411 B 1
5101 B 1
5301 C 1
5401 B 1
5402 B 1
6302 C 1
7301 C 1
7302 C 1



2101 C 1
2102 B 1
2103 B 1
2108 B 1
2109 B 1
2110 B 1
2112 B 1
2301 C 1
2302 C 1
2306 C 1
2307 C 1
2308 C 1
2309 C 1
2310 C 1
2311 C 1
2312 C 1
2313 C 1
2315 C 1
2316 B 1
2317 C 1
2318 C 1
2319 C 1
2400 A 1
2401 A 1
2402 A 1
2403 A 1
2404 A 1
2405 A 1
2406 A 1
2407 A 1
2409 A 1
2410 A 1
2413 A 1
2414 B 1
2420 A 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3313 C 1
3401 B 1
3402 A 1
3403 B 1
3410 A 1
3411 A 1
3412 A 1
3424 B 1
3425 B 1
3426 B 1
3428 A 1
3700 B 1
3701 A 1
3703 A 1
3704 A 1
3720 A 1
3721 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6401 A 1
7150 B 1
7450 A 1

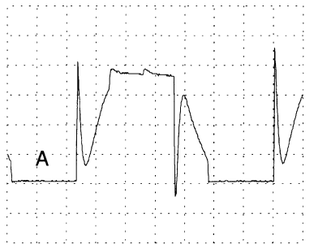
HEAD AMPLIFIER LHA2/0, 3/0

A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



Osc. 55
Connector L9,4

A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div

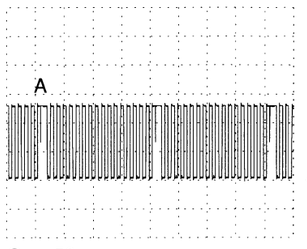


Osc. 56
IC 7301 Pin 1,16,3

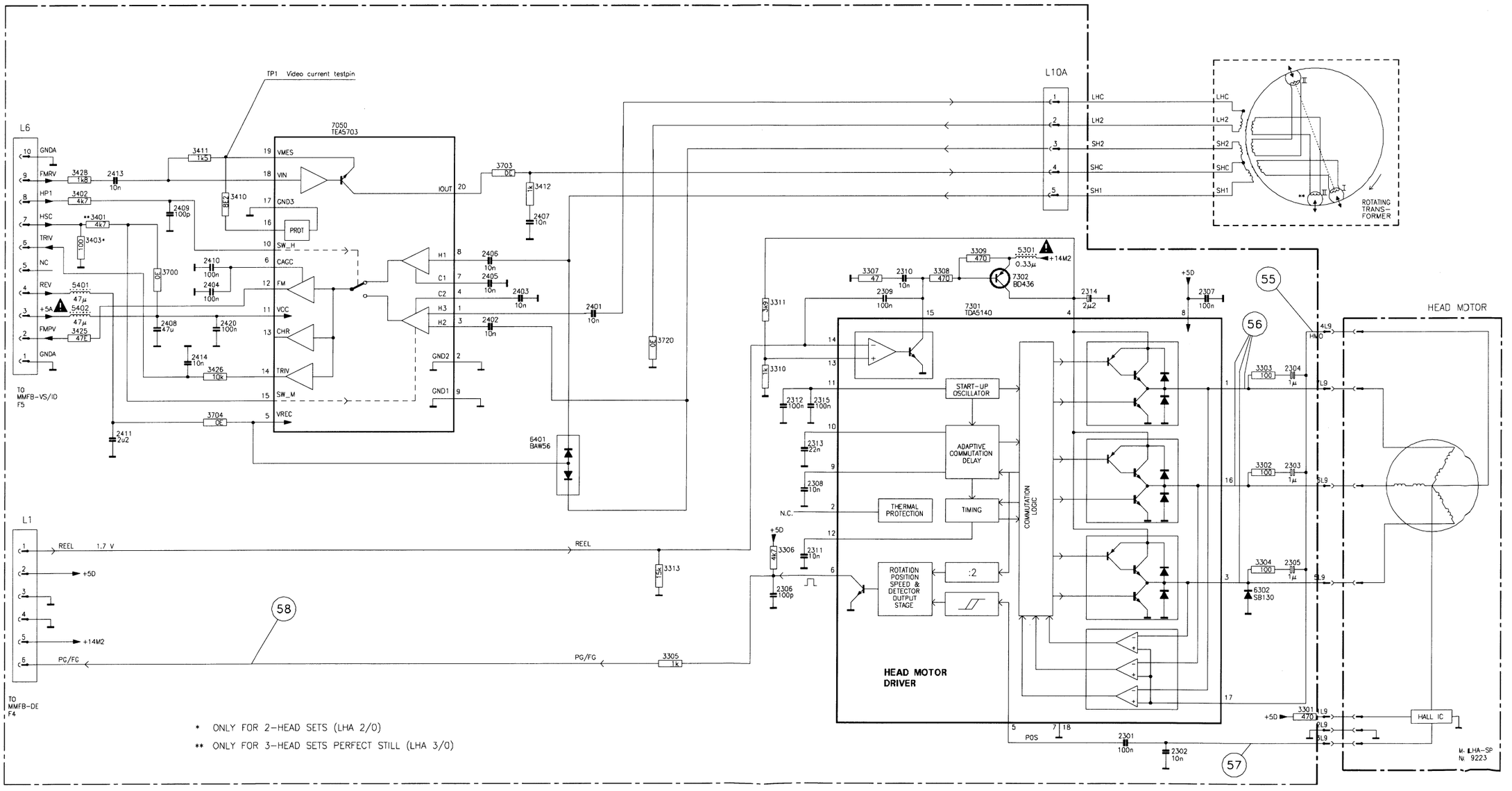
A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div

Osc. 57
Connector L9,3

A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div



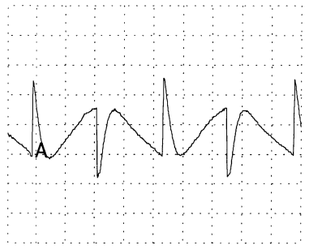
Osc. 58
Connector L1,6 PG/FG



CS 37298

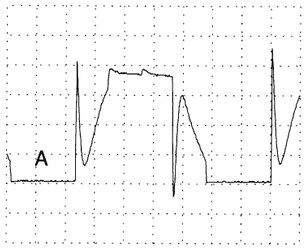
HEAD AMPLIFIER LHA4/0 (for Longplay)

A: DC, 1 V/Div, 0.5 ms/Div



Osc. 55
Connector L9,4

A: DC, 2 V/Div, 1 ms/Div

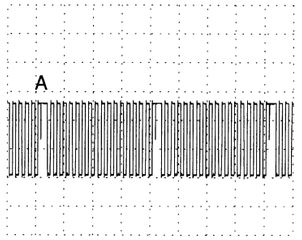


Osc. 56
IC 7301 Pin 1,16,3

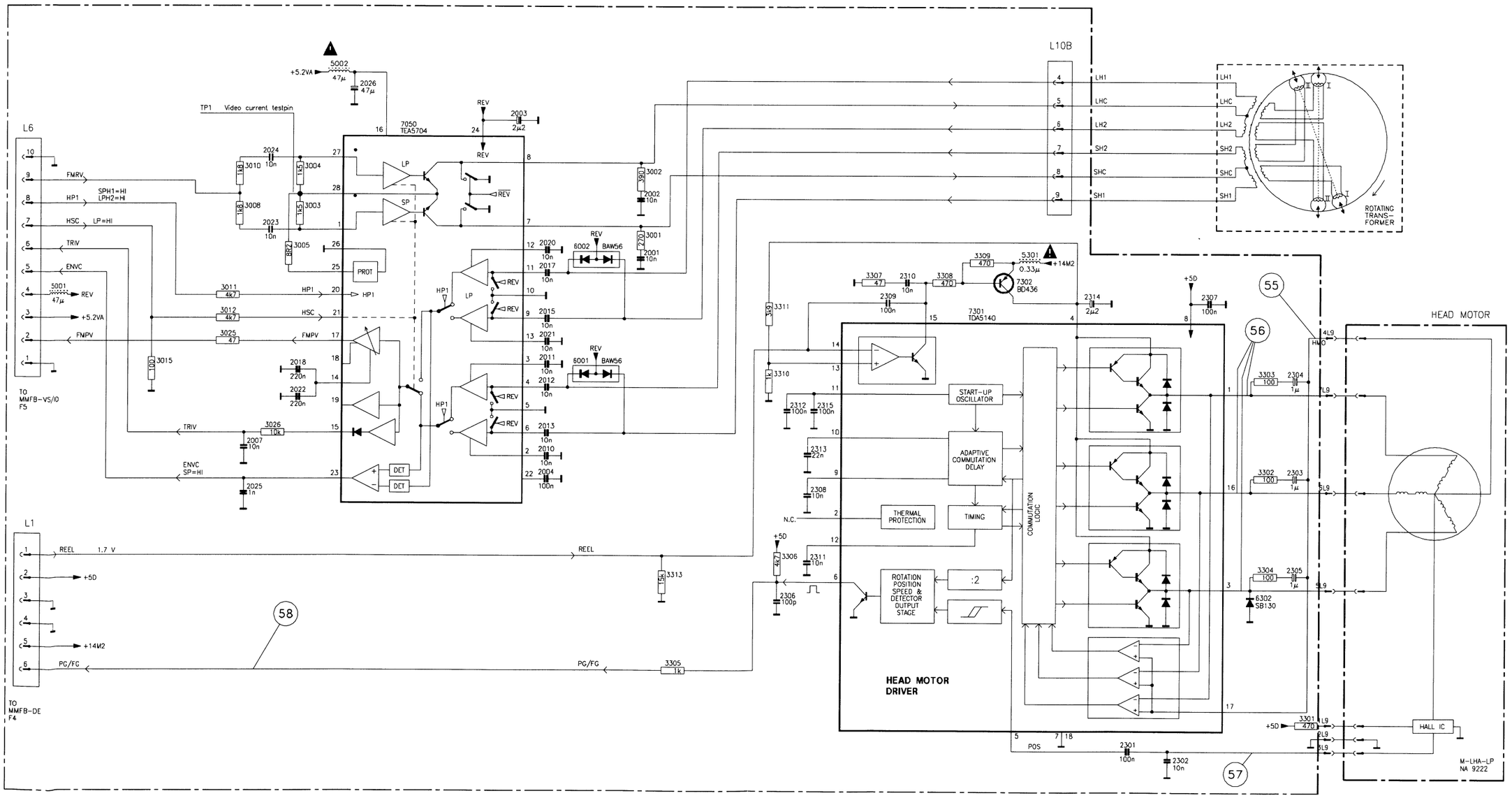
A: DC, 0.2 V/Div, 10 ms/Div

Osc. 57
Connector L9,3

A: DC, 2 V/Div, 10 ms/Div

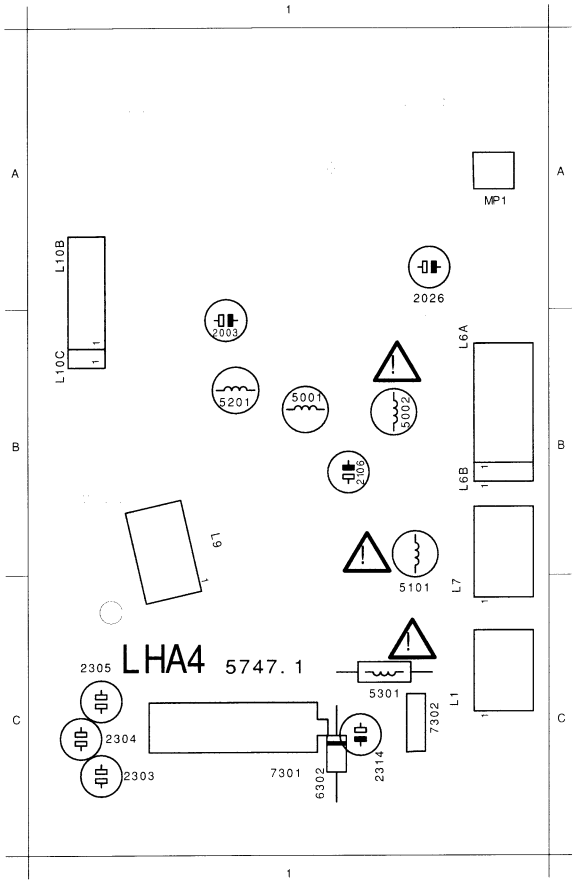


Osc. 58
Connector L1,6 PG/FG

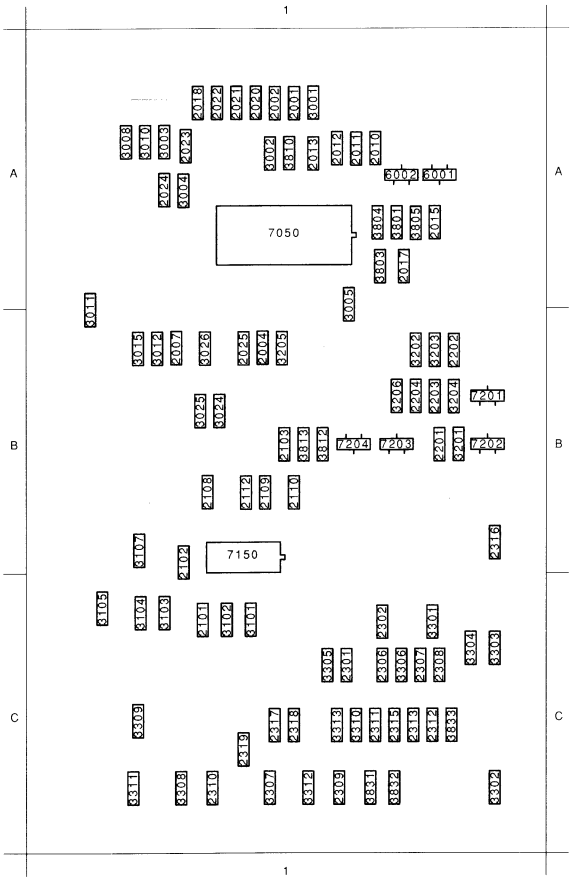


CS 37299

HEAD AMPLIFIER LHA 4/0 (for Longplay)



L1 C 1
L10B B 1
L10C B 1
L6A B 1
L6B B 1
L7 C 1
L9 B 1
2003 B 1
2026 A 1
2106 B 1
2303 C 1
2304 C 1
2305 C 1
2314 C 1
5001 B 1
5002 B 1
5101 B 1
5201 B 1
5301 C 1
6302 C 1
7301 C 1
7302 C 1



2001 A 1
2002 A 1
2004 B 1
2007 B 1
2010 A 1
2011 A 1
2012 A 1
2013 A 1
2015 A 1
2017 A 1
2018 A 1
2020 A 1
2021 A 1
2022 A 1
2023 A 1
2024 A 1
2025 B 1
2101 C 1
2102 B 1
2103 B 1
2108 B 1
2109 B 1
2110 B 1
2112 B 1
2201 B 1
2202 B 1
2203 B 1
2204 B 1
2301 C 1
2302 C 1
2306 C 1
2307 C 1
2308 C 1
2309 C 1
2310 C 1
2311 C 1
2312 C 1
2313 C 1
2315 C 1
2316 B 1
2317 C 1
2318 C 1
2319 C 1
3001 A 1
3002 A 1
3003 A 1
3004 A 1
3005 A 1
3008 A 1
3010 A 1
3011 B 1
3012 B 1
3015 B 1
3024 B 1
3025 B 1
3026 B 1
3101 C 1
3102 C 1
3103 C 1
3104 C 1
3105 C 1
3107 B 1
3201 B 1
3202 B 1
3203 B 1
3204 B 1
3205 B 1
3206 B 1
3301 C 1
3302 C 1
3303 C 1
3304 C 1
3305 C 1
3306 C 1
3307 C 1
3308 C 1
3309 C 1
3310 C 1
3311 C 1
3312 C 1
3801 A 1
3803 A 1
3804 A 1
3805 A 1
3810 A 1
3812 B 1
3813 B 1
3831 C 1
3832 C 1
3833 C 1
6001 A 1
6002 A 1
7050 A 1
7150 B 1
7201 B 1
7202 B 1
7203 B 1
7204 B 1

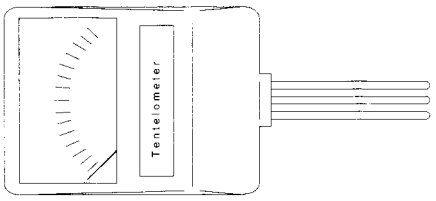
4. Laufwerk

Das Laufwerk hat 3 Motore. Präzisionsantrieb der Abtasteinheit, Direktantrieb der Tonwelle (Capstan) und der Wickelteller sowie einen Motor für die Liftbewegung und das Ein- und Ausfädeln des Bandes.

Besondere Merkmale sind:

- Quickstart
- Kurze Umspulzeit
- Automatische Reinigung der Videoköpfe durch Reinigungsrolle

Hilfsmittel für die Laufwerkseinstellung:

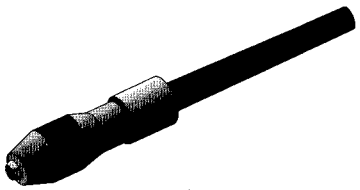


Tentelometer Ident-Nr. 34 0120

Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0356

4.1 Auswechseln von Laufwerksteilen

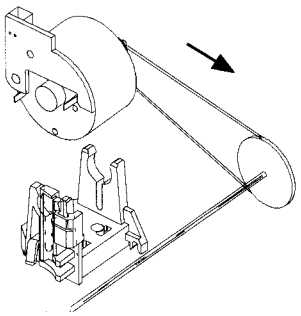
Allgemeines:
Vor einer Reparatur des Laufwerkes muß der Gerätedeckel abgenommen und die Bodenplatte entfernt werden. Da die meisten Teile des Laufwerkes nur mit Schnapphaken befestigt sind, werden im Folgenden nur die wesentlichen Teile beschrieben. Mit Schrauben befestigt sind nur der Lift, der Scanner, der Capstanmotor und der Kombikopf.

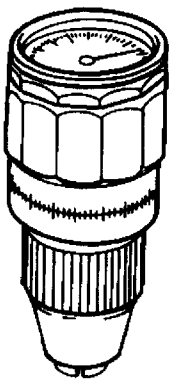


Griff zu Bandzug - Einstellwerkzeug Ident-Nr. 34 0357

Wenn nach dem Drücken der Eject-Taste das Laufwerk nicht ausfädelt und die Kassette auswirft, kann dies auch händisch durchgeführt werden.(drehen des Rades an der Rückseite des Einfädelmotors; Fig 1).

Fig. 1





Drehmomentmesser Ident-Nr. 34 0114

Um Bandschlaufen zu vermeiden, soll wechselweise auch der Capstanmotor (entgegen dem Uhrzeigersinn) bewegt werden, bis das Band komplett in der Kassette aufgewikkelt ist.

Einstellschraubendreher Ident-Nr. 34 0101

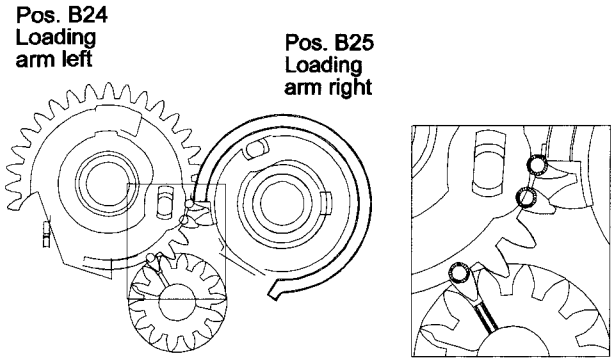
Anmerkung:
Nach jeder Reparatur im Laufwerk muß der Lift händisch in die "eject"-Position gebracht werden, wenn diese Liftposition während der Reparaturarbeiten geändert werden mußte.

Testkassette: Bandzug 60g/300g Ident-Nr. 34 0156
Testkassette: Bandzug 800g Ident-Nr. 34 0219
Testkassette: Testbild Ident-Nr. 34 0163
Torx Schraubendreher handelsüblich TX 208x60

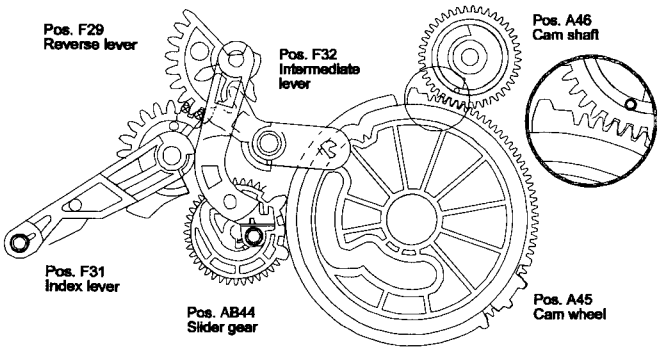
4.1.1 Positionsempfindlich einzubauende Zahnräder und Hebel (Laufwerk in Stellung "ausgefädelt; Kassettenfach "unten")

Nachfolgend sind die markierten und gerichtet einzubauenden Teile der Ober- und Unterseite im Detail dargestellt

Top view



Top view



4.1.2 Lift

- Die 4 Schrauben an der Unterseite entfernen.
- Die Klammer (Pos.102) von der Achse am Lift lösen (Fig. 2).
- Die Gerätefront nach vorne klappen und den Lift abheben.

Der Einbau des Lifts muß mit dem Kassettenfach unten und eingerastet (Rasterstellung 1 oder 2 von Zahnrad "A") durchgeführt werden. Dabei müssen Loader gear 1 und 2 (Pos.103 und 105) gerade von Cassette loader trigger (Pos.101) entriegelt worden sein (Bewegung des Laufwerks ohne Lift von "eject nach half loading") Cassette loader gear 1 (Pos.103) darf nach dem Entriegeln nicht mehr verdreht werden.

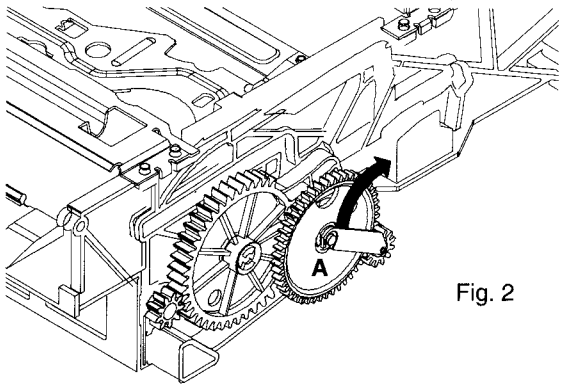
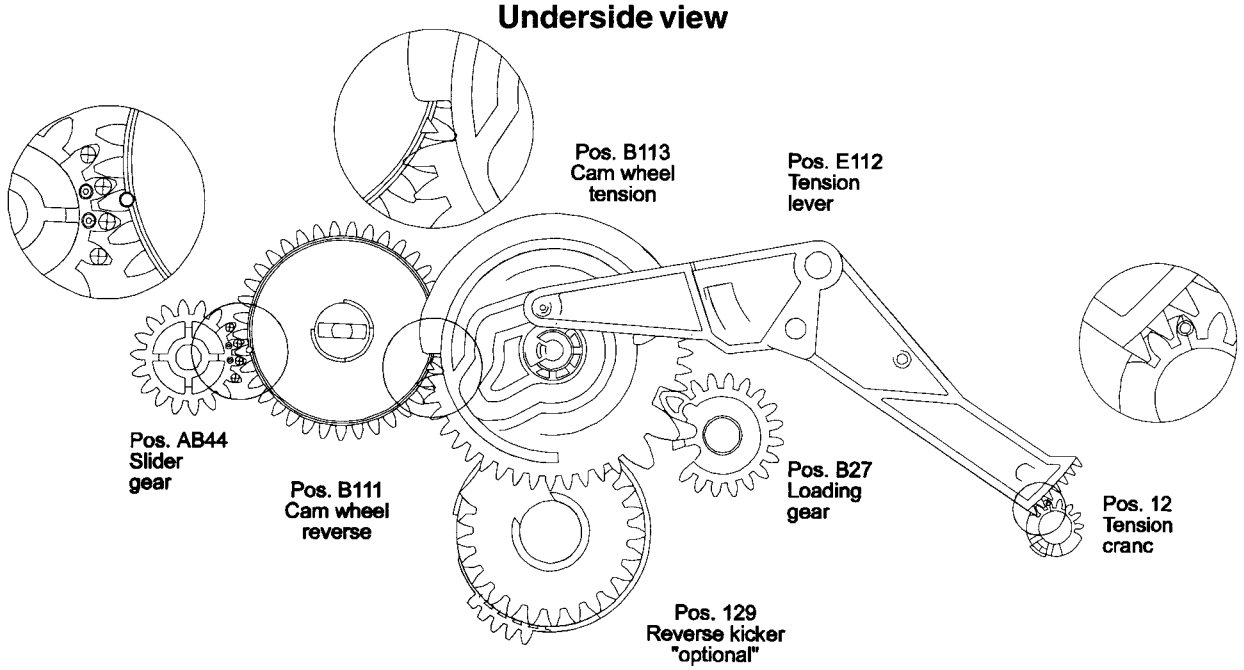


Fig. 2

Underside view



4.1.3 Kopfscheibe

Ausbau:
- Die Kopfscheibe nur mit Nylonhandschuhen angreifen.
- Den Referenzstift C (jeder Service-Kopfscheibe beigepackt) durch das Loch im Scannermotor einschieben und die Kopfscheibe solange verdrehen, bis dieser im Loch des Rotors einschnappt (Fig. 3).
- Die Klemmschraube A der Kopfscheibe lösen und die Kopfscheibe von der Motorachse abziehen.

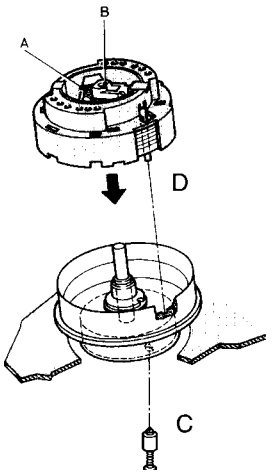


Fig. 3

Einbau:
- Vor dem Einbau der neuen Kopfscheibe kontrollieren, ob die Trommelmotorachse sauber und unbeschädigt ist (die Achse muß fettfrei sein und darf nicht mit bloßer Hand berührt werden).
- Die Kopfscheibe so aufsetzen daß der Stift D der Schutzkappe in die Bohrung des Stators eingreift.

Achtung!
Die obere Schutzkappe und die 2 Mylarfolien (Dicke 0,15mm) bleiben bei diesem Vorgang auf der Kopfscheibe (Fig. 4).

- Die Kopfscheibe in der Mitte mit einer Kraft von 1 N niederdrücken (Schutzkappe B; Fig. 3).
- Die Befestigungsschraube A mit einem Drehmoment von 20 Ncm anziehen.
- Die Schutzkappe von der Kopfscheibe abziehen und die 2 Mylarfolien seitlich aus dem Luftspalt herausziehen und den Referenzstift C auf der Unterseite des Laufwerks entfernen.

Einstellungen und Kontrollen nach Austausch der Kopfscheibe:
- Kopfumschaltimpuls (Lückenposition) (Kapitel 3).
- Schreibstromeinstellungen (Kapitel 3)
- Bandlauf kontrollieren (Pkt.4.2.1)

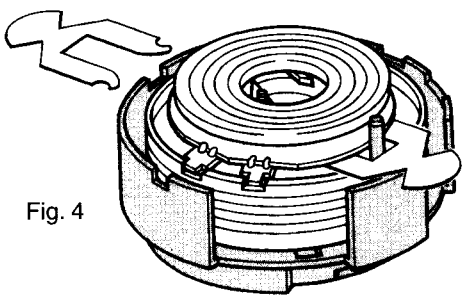


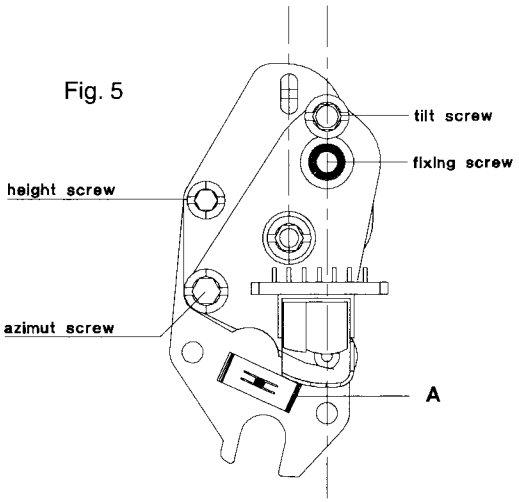
Fig. 4

4.1.4 Kombikopf (Pos.36)

- Die Befestigungsfeder (A) (Fig. 5) und die beiden Stecker abziehen.
- Die Montageschraube B lösen und den Kombikopf austauschen.
- Beim Einbau die neue beigepackte Befestigungsfeder verwenden.

Nach dem Austausch des Kombikopfes müssen alle Einstellungen wie unter Pkt. 4.2.1.2 und Pkt. 4.2.2 angegeben, durchgeführt werden.

Fig. 5



4.1.5 Einfädelmotor (Pos.38)

- Den Antriebsriemen (Pos.39) entfernen und den Stecker des Einfädelmotors abziehen.
- Den Einfädelmotor (Pos.38) aus dem Motorhalter nehmen (Fig. 6).

Beim Einbau darauf achten, daß der Einfädelmotor vorne und hinten gut eingeschnappt ist.

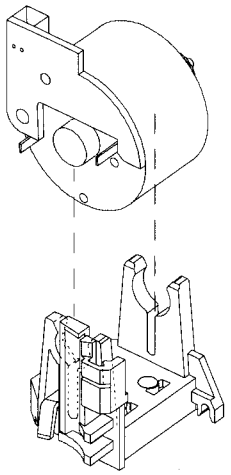


Fig. 6

4.1.6 Capstanmotor (Pos.127)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Den Antriebsriemen (Pos.126) entfernen
- Den Sensorprint über Capstanmotor lösen und hochklappen.
- Die drei Befestigungsschrauben auf der Oberseite entfernen und den Capstanmotor nach unten aus dem Laufwerk nehmen (Fig. 7).

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist zu beachten, daß die Capstanwelle fettfrei sein muß.

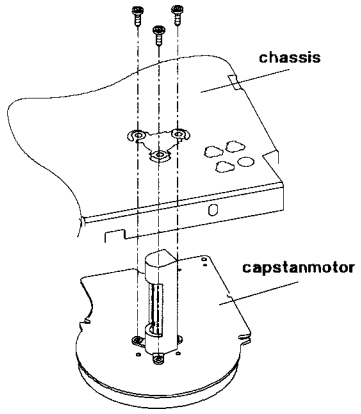


Fig. 7

4.1.7 Anpreßrolle (Pos.37)

- Das Laufwerk in Stellung "Eject" bringen.
- Die Feder der Anpreßrolle aushaken und entfernen.
- Die Führung (Pos.41) aus der Nut im Fädelmotor aushaken und so weit im Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Anpreßrolle und die Führung (Pos.41) entriegelt und abgenommen werden kann (Fig. 8).

Achtung:
Kein Fett auf die Capstanwelle bringen.
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

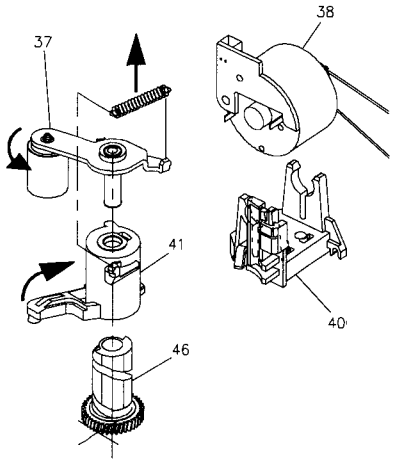
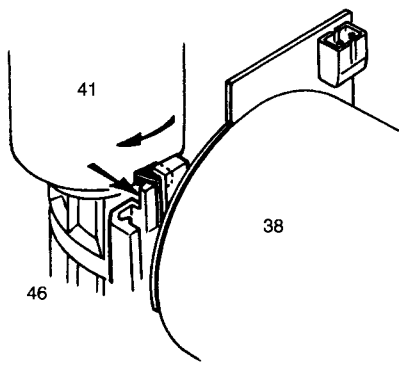


Fig. 8

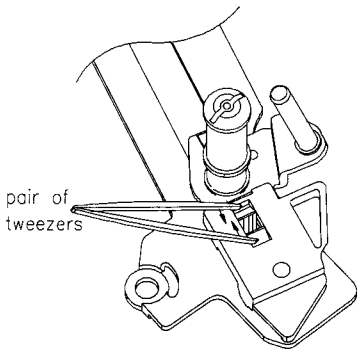


4.1.8 Fädelschlitten rechts (Pos.26)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken und die Umlenkrolle von der Platte (siehe Fig. 9) abnehmen.
- Einfädelarm aus der Platte aushängen und diese nach vorne aus der Führung hinausschieben.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten rechts muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

Fig. 9



4.1.9 Fädelschlitten links (Pos.23)

- Das Laufwerk in Position "Eject" bringen.
- Die Feder (Pos.11) aushaken, damit der Bandzugfühler nicht vorgespannt ist.
- An der Unterseite des Laufwerks den Sensorprint teilweise aushängen und den Hebel (Pos.112) entfernen.
- Mit einer Pinzette die beiden Schnapphaken zusammendrücken (Fig.9) und die Umlenkrolle A von der Platte B abnehmen(Fig.10).
- Einfädelarm links aus der Platte aushängen und diese durch die Ausnehmung im Chassis nach unten hin aus dem Laufwerk entfernen (Fig.10).
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Nach dem Austausch vom Fädelschlitten links muß der Bandlauf (Pkt.4.2.1) kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt werden.

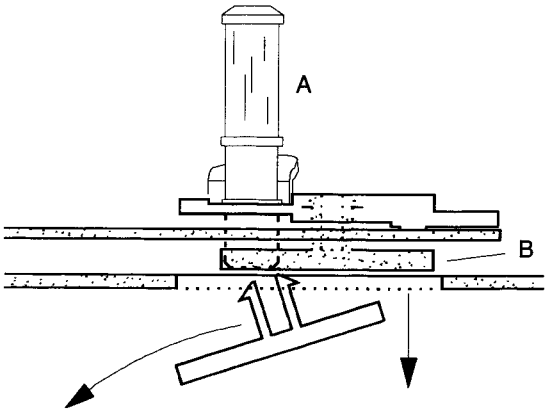


Fig. 10

4.1.10 Sensorprint (Pos.118)

Das Schaltbild und die elektrischen Daten sind aus der Deckelelektronik, ersichtlich (Kapitel 3).
Ist ein ein Fehler am Sensorprint so ist die komplette Platine zu tauschen.
- Das Laufwerk aus dem Gerät ausbauen.
- Den Sensorprint mit der Niete (B) entfernen.
- Alle anderen Teile sind mit Schnapphaken befestigt und können einfach abgezogen werden.

Der Zusammenbau erfolgt durch Einschnappen der Schnapphaken, dann durch das Einsetzen der Niete (B).

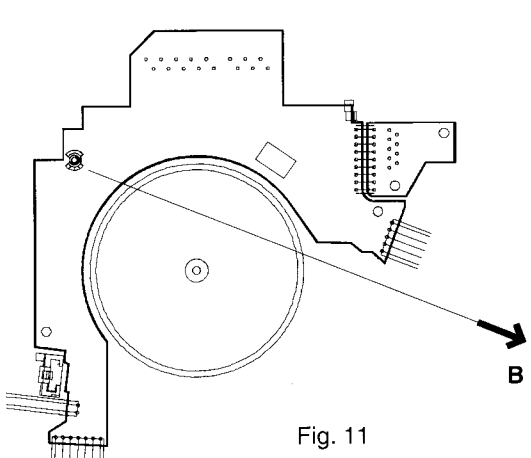


Fig. 11

4.2 Einstellungen

4.2.1 Bandlauf

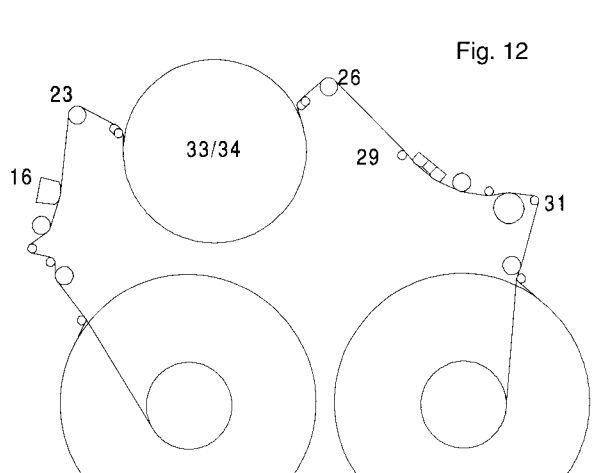


Fig. 12

4.2.1.1 Fädelschlitten links und rechts

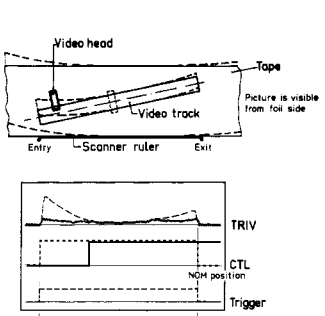
Vorbereitung:
- Einen Kanal eines Zweistrahloscilloscops an den Bandsyncimpuls CTL, den zweiten Kanal an das Trackingsignal TRIV anschließen und extern auf den Kopfumschaltimpuls HP1 triggern.
- Den Schwarzweißteil der Testkassette wiedergeben
- Nun wird der Bandlauf in die Stellung gebracht, daß die Videoköpfe an der Oberseite der Spur laufen.

1. Autotrackingtaste drücken
2. Beobachten wie sich der Bandsyncimpuls im Vergleich zum Kopfumschaltimpuls nach links bewegt.
3. Die äußerste linke Position des Bandsyncimpulses merken.
4. Die Bewegung des Impulses durch drücken der 'Play'-Taste stoppen, wenn dieser auf die Hälfte bis zwei Drittel der maximal linken Position zurückkommt. Ein verrauschtes Bild (Störungen) ist nun auf dem Bildschirm sichtbar.Der Rekorder bleibt in dieser Stellung bis erneut die Trackingtaste gedrückt, oder eine andere Kassette eingelegt wird.

Diese Prozedur wirkt nur dann richtig, wenn der X-Abstand richtig eingestellt ist.Ist dies nicht der Fall, können bestimmte Einstellungen eine umgekehrte Wirkung zeigen.

Einstellung:
Durch Justieren der Umlenkrolle von den Fädelschlitten links und rechts (Pos.23 u. Pos.26) mit dem Einstellschraubendreher das Trackingsignal TRIV auf geraden Verlauf und minimale Abweichung einstellen (Fig. 13).

Fig. 13



4.2.1.2 Kombikopf

Einstellung des Tiltwinkels

- Das Laufwerk in den feature mode (z.B. +7) bringen.
- Mit der Tiltwinkeleinstellschraube die Bandunterkante gut auf die Bandführung A1 (siehe Fig.14) aufsetzen (das Band darf dabei an der Unterkante nicht eingerollt sein).

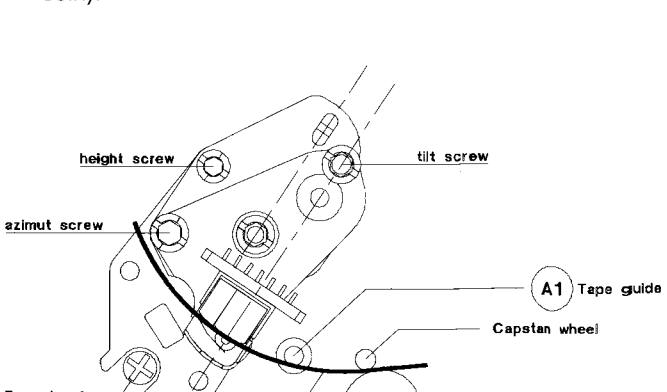


Fig. 14

Einstellung des Azimutwinkels und der Kopfhöhe

- Einen Oszillographen an den linearen Audioausgang anschließen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 400Hz wiedergeben.
- Mit der Höheneinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Die Testkassette mit dem Audiosignal 8kHz wiedergeben.
- Mit der Azimuteinstellschraube auf maximale Ausgangsspannung einstellen.
- Diesen Vorgang eventuell wiederholen.
- Kontrollieren Sie die Einstellung des Tiltwinkels

Wenn der Bandlauf komplett verstellt war oder mehrere Teile des Bandpfades getauscht wurden, müssen die Einstellungen von Pkt. 4.2.1.1 und Pkt. 4.2.1.2 eventuell mehrmals wiederholt werden.

4.2.2 Einstellung des X-Abstandes

- Vor dieser Einstellung muß die Testkassette erneut eingelegt werden (von Eject-Stellung starten). Das Servicetestprogramm aufrufen (der Trackingwert geht dadurch in die Mittelstellung) und die Play-Taste drücken.
- Den schwarz/weiß Teil der Testkassette wiedergeben.
- Mit der Excenterschraube das TRIV-Signal auf Maximum stellen (DC-gekoppelt).

4.2.3 Einstellung des Bremsbandes

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Mittels Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) das Bremsband so einstellen, daß die Nase des Bandzugfühlers deckungsgleich mit der linken inneren Führungskante von Führung links ist (Fig. 15).

4.2.4 Bandzugeinstellung

- Eine VCR-Kassette (E180) vom Bandanfang ausgehend wiedergeben.
- Mit dem Tentelometer den Bandzug vor dem Fädelschlitten links messen.
- Mit dem Einstellwerkzeug (von der Unterseite des Laufwerks) die Feder (Pos.11) auf einen Bandzug von 0,24 N ± 0,02 N (24g ±2g) einstellen (Fig. 15).

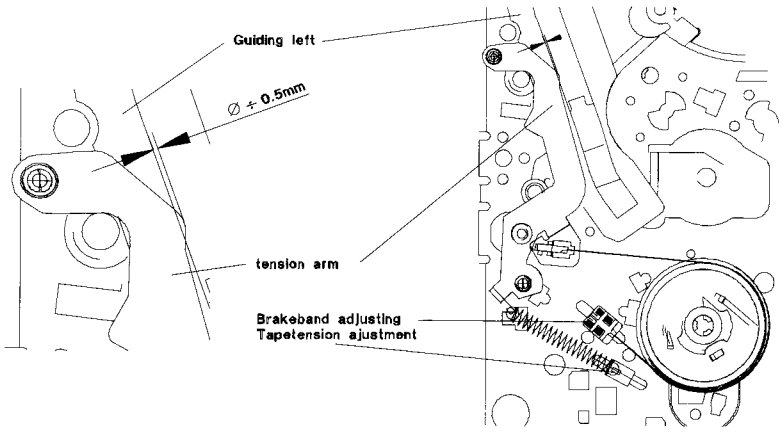
4.2.5 Kontrolle der Rutschkupplung

- Das Laufwerk in Stellung "Wiedergabe" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen.
- Den Capstanmotor so drehen, daß sich der rechte Wickelteller im Uhrzeigersinn bewegt.
- So lange drehen, bis sich die Anzeige am Torquemeter nicht mehr verändert (Fig. 16).
- Das Drehmoment muß 10,5mNm ± 25% (105 gFcm ±25%) sein.

4.2.6 Kontrolle der Reversebremse

- Das Laufwerk in Stellung "Reverse" bringen.
- Das Torquemeter auf den rechten Wickelteller aufsetzen und entgegen dem Uhrzeigersinn so lange drehen, bis der Wickelteller leicht durchrutscht (Fig. 16).
- Der Wert am Torquemeter muß 7mNm ± 3mNm% (70gFcm ±30gFcm) sein.

Fig. 15



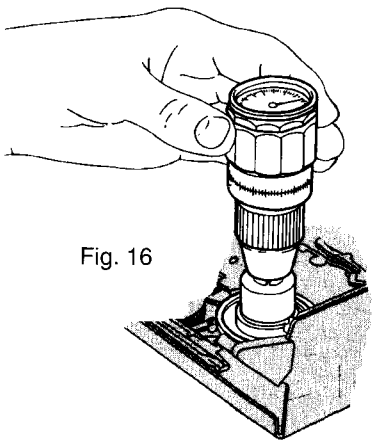
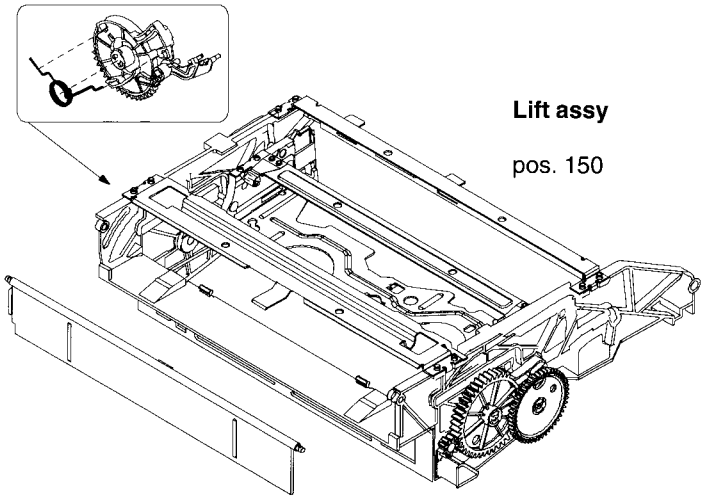


Fig. 16

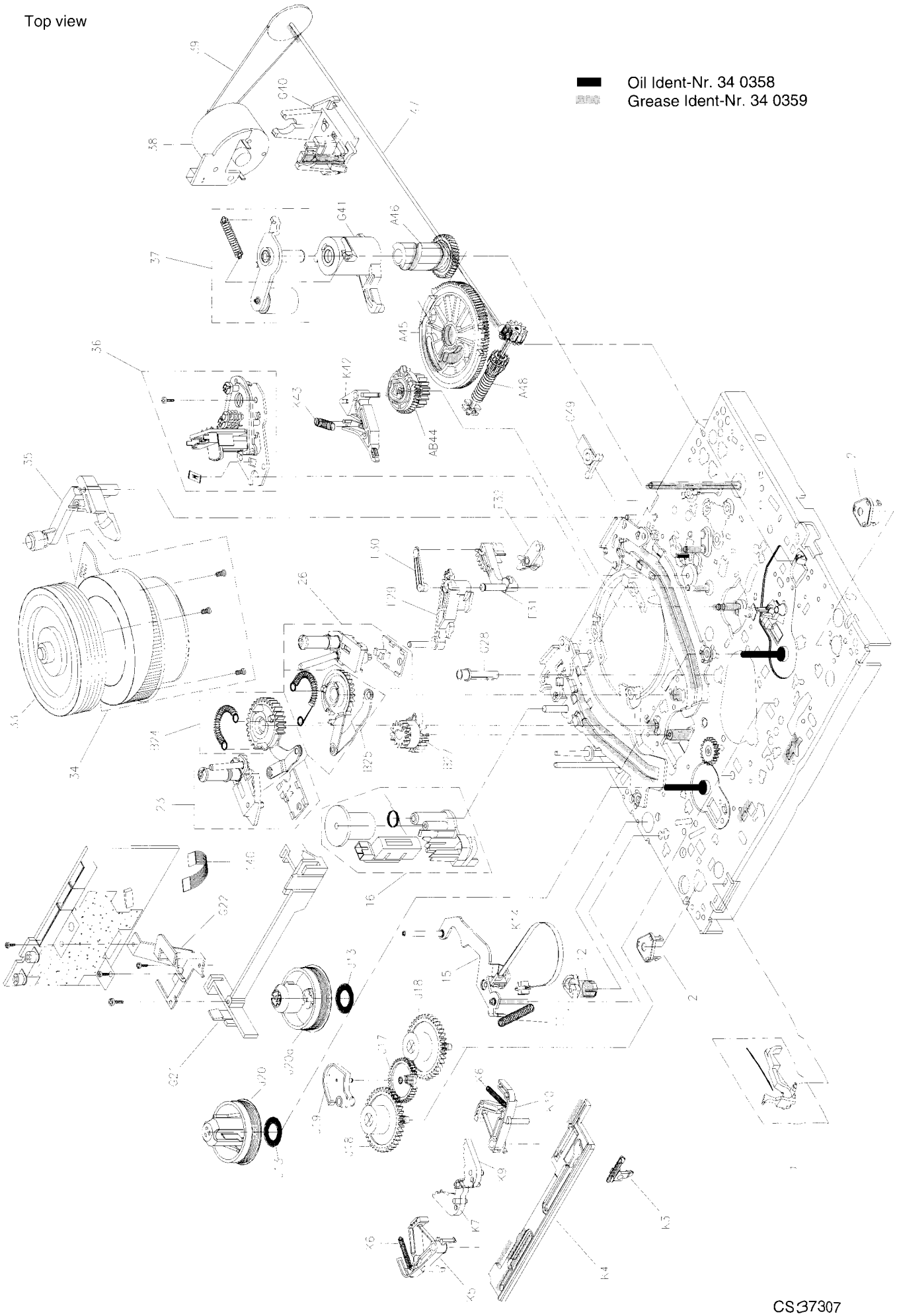


Lift assy

pos. 150

4.3 Exploded view

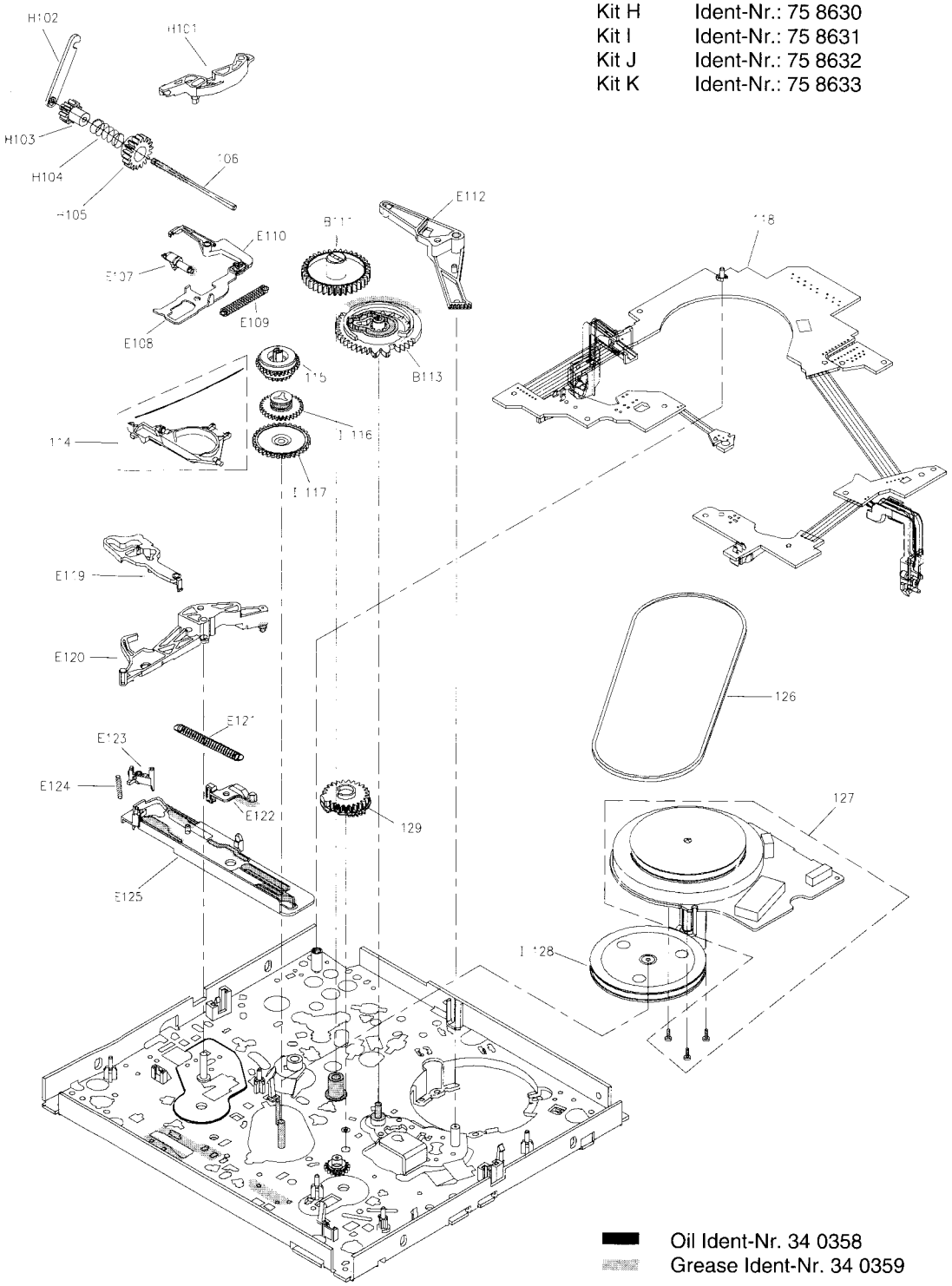
Top view



CS37307

Um zuverlässige Reparaturen zu garantieren, wurde eine Anzahl von Kits entwickelt. Diese Kits enthalten alle wesentlichen Serviceteile, die miteinander im Eingriff stehen. Eine Kit-Kennzeichnung erfolgt in den Explosionsbildern durch einen Buchstaben vor den jeweiligen Positions-Nummern, z.B. E112 für Kit E. Alle Teile bei denen sich wie in diesem Beispiel ein E vor der jeweiligen Positions-Nummer befindet, sind im Kit E komplett als Ersatzteil erhältlich. Folgende Kits sind beziehbar:

Kit A	Ident-Nr.: 75 8625
Kit B	Ident-Nr.: 75 8626
Kit E	Ident-Nr.: 75 8627
Kit F	Ident-Nr.: 75 8628
Kit G	Ident-Nr.: 75 8629
Kit H	Ident-Nr.: 75 8630
Kit I	Ident-Nr.: 75 8631
Kit J	Ident-Nr.: 75 8632
Kit K	Ident-Nr.: 75 8633



Oil Ident-Nr. 34 0358
Grease Ident-Nr. 34 0359

EXPLODED VIEW SET